



**ESCUELA SUPERIOR  
POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“RELACION DE GRASA VISCERAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA  
CINTURA EN ADULTOS DEL COLEGIO ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ  
DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR. 2013”.**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**VALERIA JAKELINE HINOJOZA MANTILLA**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2014**

## **CERTIFICACION**

**La presente investigación fue realizada y se autoriza su presentación.**

**Dra. Valeria Carpio A.  
DIRECTORA DE TESIS**

## **CERTIFICACION**

El tribunal de tesis certifica que: el trabajo de Investigación “RELACION DE GRASA VISCERAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN ADULTOS DEL COLEGIO ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR. 2013” de responsabilidad de Valeria Hinojoza ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Valeria Carpio, A.  
DIRECTORA DE TESIS

.....

Dra. Verónica Delgado L.  
MIEMBRO DE TESIS

.....

Riobamba, 30 de Enero del 2014

## **AGRADECIMIENTO**

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética por permitir formarme como profesional capaz de enfrentar los retos de la sociedad.

A la Doctora Valeria Carpio, Directora de Tesis y Doctora Verónica Delgado, Miembro de Tesis que me ayudaron como soporte técnico y humano con calidez en todas las etapas de esta investigación; labor por la cual atribuyo mi respeto correspondiente.

A la señora Rectora del Colegio Ángel Polibio Chávez, Magister Mírelia Gaibor y a todos los adultos de esta Institución por su participación en la investigación.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación de Tesis a mi Señor Jesucristo porque a pesar de mi imperfección sigue estando a mi lado, amigo fiel y primer amor.

A mis padres por su apoyo incondicional en especial a mi madre por su amor absoluto y todo gracias a DIOS.

A mis hermanos por su ayuda y apoyo en esta investigación.

A mis amigos, abuelos, tíos y primos por sus consejos quienes me han instruido que con esfuerzo, constancia y perseverancia se puede cumplir con las metas propuestas.

## **RESUMEN**

El objetivo de esta investigación es relacionar la grasa visceral y circunferencia de la cintura en los adultos de entre 21 a 66 años del Colegio Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda. Investigación de tipo transversal no experimental, realizado a 53 adultos. Las fuentes de datos fueron: encuesta que recopiló datos generales, estilos de vida y antecedentes patológicos. Se tomó datos antropométricos en el mismo que se utilizó el método de bioimpedancia para determinar grasa visceral. El 60,4% de adultos fueron mujeres, 86,7% con nivel de instrucción superior, 56,6% con antecedentes familiares en enfermedades cardiovasculares y diabetes, 77,4% con actividad física ligera, 71,7% no consume alcohol y 79,2% no consume cigarrillo. 66% de adultos presentan mal nutrición por exceso, 71,7% presentan riesgo cardiovascular según circunferencia de la cintura y 39,6% con grasa visceral alterada. 90% de la población presenta altos porcentajes de grasa corporal y 52,8% con niveles bajos de masa magra. La grasa visceral aumenta más en hombres que en mujeres además a mayor edad y menor actividad física mayor niveles de grasa visceral. Al relacionar la grasa visceral y la circunferencia de la cintura en el grupo de estudio se identificó que existe correlación entre estas dos medidas ( $p: 0,001$ ). Por lo que se recomienda la utilización de la circunferencia de la cintura para el diagnóstico de riesgo cardiovascular.

## **SUMMARY**

The purpose of this research is to relate the visceral fat with the waist circumference in adults between the ages of 21-66 years at Polibio Chavez High School in the city of Guaranda. The investigation was not experimental and transversal, made to 53 adults. The sources of data were: general survey complied data; pathological lifestyles and records. Anthropometric details were taken using the method to identify visceral fat bioimpedance. The 60.4% of adults were women, 86.7% with third level of higher instruction, 56.6% with a family record on cardiovascular disease and diabetes, 74.4% with a light physical activity, 71.7% did not consume alcohol and 79.2% did not smoke, 66% of adults had excess malnutrition, 71.7% had cardiovascular risk according to waist circumference and 39.6% with altered visceral fat; the 90% of de population had high percentages of fat body and 52.8% with low levels of lean mass. The visceral fat increases more in men than in women, in addition to older and less physical activity increased the level of visceral fat. There is a correlation between the measures ( $P: 0.001$ ), by relating the visceral fat and waist circumference in the diagnosis of cardiovascular risk.

# INDICE

## Tabla de contenido

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS .....	4
	A. GENERAL.....	4
	B. ESPECIFICO .....	4
III.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	5
	A. CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR .....	5
	1. Circunferencia de la cintura .....	5
	2. Enfermedades cardiovasculares.....	7
	B. Grasa visceral .....	16
	1. Definición .....	16
	2. Método para medir la grasa visceral .....	17
	3. Tratamiento .....	23
	C. OBESIDAD METABÓLICAMENTE SANA .....	23
	D. DELGADEZ METABÓLICAMENTE ALTERADA .....	25
IV.	HIPÓTESIS .....	25
V.	METODOLOGÍA.....	27
	A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION .....	27
	B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....	27
	C. VARIABLES .....	27
	1. Identificación .....	27
	2. Definición .....	27
	3. Operacionalización.....	29
	D. POBLACION, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO .....	31
	E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS.....	31
VI.	RESULTADOS.....	34
VII.	CONCLUSIONES.....	54
VIII.	RECOMENDACIONES .....	55



IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	56
X.	ANEXOS .....	59

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Medición De Actividad Física. ....	15
TABLA 2. Grasa Total. ....	17
TABLA 3. Masa Magra. ....	18
TABLA 4. Distribución de la población según el consumo de sustancias toxicológicas....	39

## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1. Distribución de la población por sexo.....	34
GRAFICO 2. Distribución de la población según su edad.....	35
GRAFICO 3. Distribución de la población de acuerdo a su nivel de instrucción. ....	36
GRAFICO 4. Distribución de la población según antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares y diabetes. ....	37
GRAFICO 5. Distribución de la población según nivel de actividad física. ....	38
GRAFICO 6. Distribución de la población según su peso. ....	40
GRAFICO 7. Distribución de la población según su talla. ....	41
GRAFICO 8. Distribución de los adultos según diagnóstico de IMC. ....	42
GRAFICO 9. Distribución de la población según riesgo metabólico medido a través de circunferencia de cintura. ....	44
GRAFICO 10. Distribución de la población según diagnóstico de grasa visceral. ....	46
GRAFICO 11. Distribución de la población según diagnóstico de masa grasa corporal....	46
GRAFICO 12. Distribución de la población según diagnóstico de masa magra.....	47
GRAFICO 13. Relación entre grasa visceral y circunferencia de la cintura. ....	49
GRAFICO 14. Relación entre grasa visceral e índice de masa corporal. ....	50
GRAFICO 15. Relación entre grasa visceral y sexo. ....	51
GRÁFICO 16. Relación entre grasa visceral y edad.....	52
GRAFICO 17. Relación entre grasa visceral y nivel de Ac. Física.....	53

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1 OFICIO

ANEXO 2. HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANEXO 3. ENCUESTA

ANEXO 4. FICHA DE RESULTADOS

ANEXO 5.- BASE DE DATOS

## **I. INTRODUCCION**

La circunferencia de la cintura ha sido propuesta como el mejor índice antropométrico en relación a la acumulación de grasa visceral siendo esta la que se encuentra en la parte interna de las cavidades corporales, envolviendo órganos, sobre todo abdominales la cual ha sido relacionada a alteraciones metabólicas que predisponen a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

En Ecuador no se ha encontrado estudios acerca de esta relación pero en México la circunferencia de la cintura ha sido el mejor indicador de riesgo para la población más que el IMC según la revista Salud Pública y Nutrición RESPYN(Aguirre)<sup>1</sup>.

Sin embargo de forma tradicionalmente, la antropometría se ha usado como diagnóstico de síndrome metabólico. Hay cierta evidencia que la circunferencia de la cintura por sí sola no es un buen predictor de la cantidad del tejido adiposo visceral, y que las mediciones son imprecisas según la revista médica de Chile SCIELO(S 2012)<sup>2</sup>.

Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que en 2030, a escala mundial, aumentaran las defunciones ocasionadas por enfermedades no transmisibles (enfermedades cardiovasculares, cerebro vasculares, diabetes mellitus y cáncer). Las enfermedades cardiovasculares de 17 millones a 25 millones. Partiendo de esta tendencia, la previsión es que la cifra anual de defunciones en enfermedades no transmisibles alcance los 55 millones de personas en el 2030(Organizacio Mundial de la Salud 2013)<sup>3</sup>.

Por la falta de recursos económicos en la mayor parte de los centros de salud de nuestro país se utiliza frecuentemente índices antropométricos y no instrumentos de última tecnología como la bioimpedancia que es una técnica no invasiva para la determinación de la composición corporal obtenida mediante la conducción de una corriente eléctrica aplicada al organismo y que registra los parámetros físicos de impedancia, resistencia y reactancia dependiendo del contenido de agua de este y de su distribución iónica.Por lo que se procederá a relacionar la circunferencia de la cintura con la cantidad de grasa visceral utilizando la técnica de bioimpedancia en los adultos del Colegio Ángel Polibio Chaves de la Ciudad de Guaranda constatando que: si el tamaño de la circunferencia de la cintura es predictor de grasa visceral alta.

En Ecuador las enfermedades crónicas no trasmisibles representan un problema de salud pública. De acuerdo a datos de la oficina de epidemiología del Ministerio de Salud, las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han experimentado un incremento sostenido desde 1994 constatando que 6 de cada 10 muertes corresponden a enfermedades no transmisibles(G 2013)<sup>4</sup>.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Relacionar la grasa visceral y circunferencia de la cintura en adultos del colegio Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda

### **B. ESPECIFICO**

1. Identificar las características generales del grupo de estudio
2. Evaluar la circunferencia de la cintura y grasa visceral
3. Relacionar los datos identificados y brindar recomendaciones respectivas.



### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **A. CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR**

##### **1. Circunferencia de la cintura**

###### **a. Definición**

La circunferencia de la cintura es un indicador antropométrico, una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica para evaluar el riesgo cardiovascular, que mide de alguna manera el tejido graso abdominal subcutáneo y el tejido graso intra-abdominal.

Los más recientes estudios del United States National Institute of Health reconocen la importancia de la utilización de la circunferencia de la cintura para la adiposidad abdominal y esta a su vez un buen predictor de grasa abdominal que condiciona el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Cook 2008)<sup>5</sup>.

###### **b. Toma de la medida de la circunferencia de la cintura**

La metodología para la toma de la circunferencia de la cintura es variada. En la literatura, Wang señala que existe hasta 14 diferentes descripciones de la toma de la medida de la circunferencia de la cintura y que de alguna manera pueden ser resumidas en cuatro grandes sitios:

- Inmediatamente debajo del borde inferior de la última costilla
- En la parte más estrecha de la cintura.
- En el punto medio de la línea que va del borde inferior de la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca e.
- Inmediatamente por encima de la cresta iliaca.
- Se recomienda realizar al menos 2 mediciones las cuales deben ser promediadas.

A excepción del primero los demás son recomendados por el AnthropometricStandardization Reference Manual, WorldHealthOrganization (WHO) y the Nacional Institutes of Health respectivamente.

Actualmente los niveles de diagnóstico de la circunferencia de la cintura más utilizados son los datos que fueron hechos en personas blancas y caucásicas que residían en países de Europa y que presentaban alta sensibilidad y especificidad para los factores de riesgo cardiovascular al igual que las recomendación de las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EEUU, se considera como punto de corte para los hombres valores mayor a 94cm en riesgo y en 102cm en riesgo alto y para las mujeres, mayor a 80cm en riesgo y mayor a 88cm riesgo alto. Estos son los valores considerados en la definición del Síndrome Metabólico, según NationalCholesterolEducationalProgramAdultTreatment Panel-III 2001 (ATPIII-NCEP2001)(Centro Cardivascular Madrid 2010)<sup>6</sup>.

## **2. Enfermedades cardiovasculares**

### **a. Definición**

Las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de trastornos del corazón y enfermedades del sistema de vasos sanguíneos (arterias, capilares, venas) de todo el organismo, tales como el cerebro, las piernas y los pulmones.

### **b. Tipos de enfermedad cardiovascular**

En las enfermedades cardiovasculares incluyen:

#### **1) Enfermedad cardíaca Coronaria**

La enfermedad cardíaca coronaria es debido a la enfermedad o el estreches de los vasos sanguíneos que suministran el músculo cardíaco. Estos vasos sanguíneos se llaman los vasos sanguíneos coronarios. La Aterosclerosis es la causa más común y es causada debido al endurecimiento y a estrecharse de arterias coronarias del corazón por la formación de placas.

#### **2) Enfermedad cardíaca Congénita**

La enfermedad cardíaca congénita es la malformación o a las formaciones anormales de las estructuras del corazón en el nacimiento. Esto puede ser heredado

o debido a otros factores, que incluye los agujeros en el corazón, válvulas anormales, los compartimientos de corazón anormales entre otros.

### **3) Recorrido o accidente Cerebrovascular (CVA)**

Se causa esto cuando la fuente de sangre a la parte del cerebro se obstaculiza.

Esto puede resultar de bloqueo o de ruptura de un vaso sanguíneo en el cerebro.

### **4) Insuficiencia cardiaca congestiva**

Los músculos cardíacos llegan a ser progresivamente incapaces de bombear sangre en los vasos sanguíneos.

### **5) Enfermedad arterial Periférica o enfermedades vasculares periféricas**

La enfermedad vascular periférica (PVD) es un trastorno de la circulación lento y progresivo. Incluye todas las enfermedades en cualquiera de los vasos sanguíneos fuera del corazón y las enfermedades de los vasos linfáticos (las arterias, las venas o los vasos linfáticos). Los órganos que reciben el suministro de sangre a través de estos vasos, como el cerebro, el corazón y las piernas, pueden dejar de recibir un flujo sanguíneo adecuado para su funcionamiento normal. Pero las piernas y los pies son las partes más frecuentemente afectadas, de ahí su nombre: enfermedad vascular periférica

## **6) Trombosis venosa Profunda (DVT) y embolia pulmonar**

En DVT, los coágulos de sangre se forman en las venas que dan lugar a dolor severo y a incapacidad. Estos coágulos pueden desalojar y moverse al corazón y a los pulmones que llevan a las complicaciones peligrosas para la vida.

## **7) Enfermedad cardíaca Reumática**

La enfermedad reumática del corazón es una condición en la que la fiebre reumática produce un daño permanente de las válvulas del corazón. La válvula cardíaca resulta dañada por una enfermedad que suele comenzar con una infección de la garganta causada por una bacteria llamada estreptococo A, que podría finalmente producir la fiebre reumática.

## **8) Otras enfermedades cardiovasculares**

Esto incluye los tumores del corazón, de los tumores del vaso sanguíneo o de la sustentación imprevista (aneurysm) de los vasos sanguíneos del cerebro, de la cardiomiopatía, de las enfermedades de la válvula de corazón, de los desórdenes de la guarnición del corazón o de la pericarditis, del aneurysm aórtico entre otros.

## **c. Causas de enfermedades cardiovasculares**

Los siguientes factores ponen en alto riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Es importante saber que algunos de estos factores de riesgo no tienen síntomas:

### **1) Historial familiar**

La tendencia a factores de riesgo de ciertas enfermedades cardiovasculares puede ser hereditaria. Tener a un miembro femenino de su familia cercana (la madre o hermana) que haya sufrido un ataque al corazón antes de cumplir los 65 años, o un miembro masculino (el padre o hermano) diagnosticado antes de cumplir los 55 años, incrementará su riesgo de sufrir enfermedades del corazón.

### **2) Presión alta**

La presión alta causa que el corazón se esfuerce más, contribuye a bloquear las arterias y aumenta la frecuencia de padecer de angina de pecho como también el riesgo de ataques cardíacos y cerebrovasculares.

La presión alta se conoce como hipertensión y se clasifica por niveles. Mientras más altos son los números más seria es la condición. Un nivel de presión sanguínea de 120/80 es normal. Un nivel de presión sanguínea mayor que 140/90, pero menor que 160/100 se considera un nivel 1 de hipertensión y requiere tratamiento. Un nivel de presión sanguínea 160/90 se considera nivel de hipertensión 2. La indicación de

cuándo se debe comenzar un tratamiento para la presión puede ser a un nivel más bajo si usted padece de otras condiciones médicas como la diabetes.

### **3) Colesterol elevado**

El colesterol elevado en la sangre causa un aumento en la cantidad de placa en las arterias y la enfermedad de las arterias coronarias. Todos los adultos deben obtener una prueba de los niveles de lípidos que incluyan el colesterol total, LDL, HDL y niveles de triglicéridos.

Para obtener el mejor resultado, esta prueba se hace luego de estar en ayunas por 8 horas. Las más recientes recomendaciones incluyen la evaluación de sus niveles de lípidos según el perfil de sus factores de riesgo.

### **4) Diabetes**

La diabetes, particularmente si no está controlada o ni tratada – puede aumentar significativamente su riesgo de enfermedades del corazón. El nivel normal de glucosa en la sangre en ayunas es de 70 a 110 mg/dL. Si el nivel es mayor que 126 mg/dL, comúnmente significa que tiene diabetes.

## **5) Fumar**

Las investigaciones demuestran que fumar acelera el pulso, contrae las principales arterias y puede provocar irregularidades en la frecuencia de los latidos del corazón, todo lo cual aumenta el esfuerzo del corazón. Fumar también aumenta la presión arterial, lo cual a su vez aumenta el riesgo de un ataque cerebral en personas que sufren de hipertensión. Aunque la nicotina es el agente activo principal del humo del tabaco, otros compuestos y sustancias químicas, tales como el alquitrán y el monóxido de carbono, también son perjudiciales para el corazón. Estas sustancias químicas contribuyen a la acumulación de placa grasa en las arterias, posiblemente por lesionar las paredes de los vasos sanguíneos. También afectan al colesterol y a los niveles de fibrinógeno (un coagulante sanguíneo), aumentando así el riesgo de que se forme un coágulo sanguíneo que pueda provocar un ataque al corazón. El tabaco reduce la actividad del estrógeno y favorece la producción de hormonas masculinas, y es en hombres donde la acumulación de grasa en el abdomen es más frecuente, mientras que las mujeres tienden a depositar más grasa en caderas y glúteos. (Texas Heart Institute 2013) <sup>7</sup>

## **6) Alcohol**

El excederse de un consumo moderado de alcohol puede ocasionar problemas relacionados con el corazón, tales como hipertensión, accidentes cerebrovasculares, latidos irregulares y cardiomiopatía (enfermedad del músculo cardíaco). Además, una bebida típica tiene entre 100 y 200 calorías. Las calorías



del alcohol a menudo aumentan la grasa corporal, lo cual puede a su vez aumentar el riesgo cardiovascular. (Texas Heart Institute 2013)<sup>8</sup>

## **7) Sobrepeso**

Estar en sobrepeso aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares a más del doble. La obesidad aumenta el riesgo de alta presión sanguínea, diabetes y de los niveles de colesterol que no son normales.

## **8) Hacer el mínimo de actividades físicas o ejercicios o no hacer ningún ejercicio**

Las investigaciones sugieren que hacer ejercicio regularmente puede reducir de manera significativa los riesgos de contraer enfermedades del corazón. El ejercicio aeróbico – cualquier ejercicio que haga que el corazón y los pulmones se esfuercen más para proveer a los músculos con oxígeno – es una buena manera de fortalecer su corazón(Centro Cardiovascular Madrid 2010)<sup>6</sup>.

### **d. Consecuencias**

Las enfermedades cardiovasculares son conocidas por sus manifestaciones más graves. En función del órgano afectado, éstas son el ictus (infarto o trombosis cerebral), el infarto de miocardio o la angina de pecho.

Además de una misma base fisiopatológica, estas dolencias tienen otra característica en común y es que los factores de riesgo responsables de su desarrollo son los mismos.

#### **e. Prevención y Tratamiento**

##### **1) Alimentación**

Preferir las carnes blancas como pescado, pavo o pollo y leche, yogurt y quesos con bajo contenido de grasa.

Aumentar el consumo de verduras y frutas por su contenido de fibra y antioxidantes.

Preferir los alimentos en fibra e hidratos de carbono complejos.

Disminuir la ingesta de sodio, a través de una ingesta de sal menor de 5 gr/día y evitar el consumo de alimentos procesados ricos en sodio.

Consumir muy poca cantidad de alimentos de origen animal como carnes de cerdo, cordero, cecinas, productos de pastelería.

##### **2) Actividad física**

Una actividad física sostenida en el tiempo tiene efectos beneficiosos en la salud cardiovascular, tales como:

- Contribuye a controlar el peso
- Reduce la presión arterial en individuos hipertensos

- Ejerce un efecto favorable en el perfil lipídico y por ende en el riesgo cardiovascular futuro.

**TABLA 1. Medición De Actividad Física.**

Ligera	Moderada	Intensa
Andar	Andar rápido	Correr
Pasear	Trotar	Natación
Cocinar	Bicicleta en llano	Squash
Cuidado personal	Bailar	Esquí

**Fuente:** Trinidad DierssenSotos Medicina Preventiva y Salud Pública  
Joint FAO/WHO UNU expert consultation

Se recomienda realizar ejercicio físico la mayoría de los días de la semana durante al menos 30 minutos, a una intensidad moderada; es decir que la persona tenga la percepción de que la persona está haciendo un mayor esfuerzo, ya sea porque acelera su respiración o frecuencia cardiaca como se muestra en la tabla.

### **3) Tabaquismo**

Según la Organización Mundial de la Salud, el tabaquismo constituye la principal causa única prevenible de morbilidad y mortalidad en el mundo. El riesgo que corren los fumadores de desarrollar una enfermedad del corazón es de 2 a 4 veces más que los no fumadores. Además, fumar cigarrillos interactúa con otros factores de riesgo para aumentar de manera significativa el peligro de sufrir enfermedades

coronarias del corazón. Se cree que las personas que fuman cigarros o pipas corren un riesgo más alto de morir por una enfermedad coronaria del corazón (y probablemente por un ataque cerebral) que los no fumadores, pero el peligro no es tan alto como el de los fumadores de cigarrillos. La exposición al humo del tabaco de otras personas aumenta el riesgo de padecer una enfermedad del corazón, incluso para los no fumadores.

#### **4) Alcohol**

Estudios epidemiológicos muestran evidencias altamente sugerentes de un efecto beneficioso cardiovascular en rangos moderados de consumo, se recomienda ser cauteloso en promover su consumo, considerando que el alcohol es una bebida social y que a diferencia de un medicamento fácilmente se excede las dosis indicadas.

### **B. Grasa visceral**

#### **1. Definición**

Grasa visceral es comúnmente usada para describir la grasa intra-abdominal y esta incluye las ambas grasas intraperitoneales (la mesentérica y la omental) que va directamente a la circulación portal y la retroperitoneal que va al sistema circulatorio, está asociada a un riesgo mayor de disturbios metabólicos y hemodinámicos y favorece la ocurrencia de eventos, tales como hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular aterogénica, diabetes, gota y enfermedad

coronaria, aumentando la necesidad del uso de medicamentos e interfiriendo en la calidad de vida.

## **2. Método para medir la grasa visceral**

### **a. Bioimpedancia**

#### **1) Definición**

La Bioimpedancia mide la oposición que posee un conductor biológico al paso de una corriente alterna. Trata de analizar el comportamiento de la corriente eléctrica al atravesar fluidos, células y tejidos del organismo.

#### **2) Toma de medidas a través de la técnica de bioimpedancia**

Primero se calcula el porcentaje de masa magra o el agua corporal total y una vez obtenido ese dato se calcula la grasa corporal total, calculada como la diferencia entre el peso corporal total y la masa magra cuyos valores son:

### **TABLA 2. Grasa Total.**

Genero	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy Alto)
<b>Mujer</b>	<b>20-39</b>	< 21,0	21,0 - 32,9	33,0 – 38,9	≥ 39,0
	<b>40-59</b>	< 23,0	23,0 - 33,9	34,0 – 39,9	≥ 40,0
	<b>60-79</b>	< 24,0	24,0 - 35,9	36,0 – 41,9	≥ 42,0
<b>Hombre</b>	<b>20-39</b>	< 8,0	8,0 - 19,9	20,0 – 24,9	≥ 25,0
	<b>40-59</b>	< 11,0	11,0 - 21,9	22,0 – 27,9	≥ 28,0
	<b>60-79</b>	< 13,0	13,0 – 24,9	25,0 – 29,9	≥ 30,0

Fuente:OmronHealthcare

**TABLA 3. Masa Magra.**

Genero	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy Alto)
<b>Mujer</b>	<b>18-39</b>	< 24,3	24,3 - 30,3	30,4 – 35,3	≥ 35,4
	<b>40-59</b>	< 24,1	24,1 - 30,1	30,2 – 35,1	≥ 35,2
	<b>60-80</b>	< 23,9	23,9 - 29,9	30,0 – 34,9	≥ 35,0
<b>Hombre</b>	<b>18-39</b>	< 33,3	33,3 - 39,3	39,4 – 44,0	≥ 44,1
	<b>40-59</b>	< 33,1	33,1 - 39,1	39,2 – 43,8	≥ 43,9
	<b>60-80</b>	< 32,9	32,9 – 38,9	39,0 – 43,6	≥ 43,7

Fuente:OmronHealthcare

El tejido muscular, los huesos y los vasos sanguíneos son tejidos corporales que poseen un alto porcentaje de agua y tienen la capacidad de conducir la electricidad de forma fácil (poseen baja impedancia). Por otra parte, el tejido graso tiene escasa conductividad eléctrica.

La resistencia va a depender de la cantidad de agua que tiene el organismo, muy presente en el tejido muscular, ya que aproximadamente un 73% de los músculos son agua.

Una vez obtenido ese dato, se obtiene la cantidad de masa muscular de todo el cuerpo teniendo en cuenta además la edad, sexo y estatura de la persona en cuestión.

El tejido adiposo está formado por células (adipocitos) que contienen la masa grasa, una porción escasa de agua y de proteínas. La masa grasa está formada por triglicéridos, un tipo de lípidos que son aislantes y no conducen la electricidad (posee alta impedancia).

De esta, obtenemos la cantidad de masa grasa a través de la siguiente ecuación:

Masa grasa = Peso – Masa muscular

Esta técnica tiene en cuenta la totalidad de las grasas, la grasa localizada, así como la del abdomen (grasa visceral) o las caderas y el margen de error es de sólo un 3 a 5%.

En la interpretación de los resultados del nivel de grasa visceral:

- Grasa visceral normal= menor o igual a nueve
- Grasa visceral alto= entre mayor o igual a nueve y menor o igual a catorce
- Grasa visceral muy alta= mayor o igual a quince.

La bioimpedancia es una técnica responsable y fiable de controlar el peso, porque indica realmente la cantidad de grasa que pierde el individuo y no es invasiva.

### **3) Recomendaciones para el uso de la técnica de bioimpedancia**

Para obtener el mayor grado de eficacia, es imprescindible seguir un protocolo previo orientado a los niveles de líquido corporales:

- Deberá de realizarse tras 5 horas de ayuno (Por ello es mejor hacerlo por la mañana)
- No realizar actividad física intensa 12 horas previas
- No consumir alcohol
- No estar pre menstruando ni menstruando
- Evacuar orina
- No tener ningún objeto de metal en el cuerpo
- Vestir ropa cómoda y holgada

Hay que tener en cuenta que esta técnica notiene gran utilidad en menores debido a la variación en la cantidad de agua de su organismo y a las diferentes estaturas que van alcanzando en la etapa de crecimiento. Tampoco es muy fiable en el caso de las personas que realizan culturismo, ya que la medición no es indicada cuando existe hipertrofia aislada en los músculos. Este método no puede realizarse en personas que poseen marcapasos o estimuladores cardíacos(Omron Healthcare 2011)<sup>9</sup>.

#### **4) Causas de la Grasa Visceral alto**



La composición genética tiene entre 30% al 60% de responsabilidad de la cantidad de grasa visceral. Sin embargo, investigaciones muestran que tanto la dieta como el nivel de actividad física contribuyen a su nivel de grasa visceral. Las personas que consumen grandes cantidades de grasa saturada y las personas que realizan poca o ninguna actividad física son propensas a tener depósitos altos de grasa visceral.

### **5) Mecanismos fisiopatológicos**

Un gran número de alteraciones endócrinas se pronuncia más en la obesidad visceral que en la periférica, en resultado de la diferenciación de la actividad metabólica y endócrina, más activa en el tejido adiposo visceral (TAV).

De entre las características fisiológicas de los adipocitos viscerales, se destaca dicha diferenciación, ya que el tejido adiposo visceral presenta: más células por unidad de masa; flujo sanguíneo más elevado; más receptores glucocorticoides (cortisol); más receptores andrógenos (testosterona); mayor lipólisis inducida por la catecolamina. Además de esto, el tejido adiposo visceral presenta menor sensibilidad a la insulina y contribución a la lipólisis por revelar una disociación insulina - receptor más rápido.

Según diversos autores las alteraciones metabólicas, que incluyen dislipidemia, resistencia a la insulina y las morbilidades como hipertensión y enfermedad cardiovascular, independen del grado de obesidad y son de igual magnitud para ambos géneros, siendo el tejido visceral el probable mediador de esta relación.

Recientes observaciones han destacado que los adipocitos viscerales presentan una secreción atenuada de adiponectina, lo que favorecería una alteración en la insulino sensibilidad periférica, en la homeostasis de la glucosa y los triglicéridos.

En un gran estudio de Corea del sur, el alto contenido de grasa hepática se asoció más fuertemente con casos nuevos de diabetes tipo 2 que el sobrepeso y la obesidad. Datos de otros estudios también indicaron que el alto contenido de grasa hepática aumenta el riesgo de diabetes tipo 2, independientemente de los factores de riesgo ya establecidos. De este modo, la ausencia de hígado graso podría ser útil para caracterizar un fenotipo de bajo riesgo.

Los riesgos de salud relacionados con la grasa abdominal extra aumentan con la edad (> 45 años en los hombres >55 años en las mujeres), origen étnico (afroamericano, hispano y asiático) e historial familiar, así como también con las conductas como el consumo de cigarro y falta de actividad física. Todos estos factores se pueden alterar con modificaciones en la dieta y estilo de vida(Houston Healthcare 2013)<sup>10</sup>.

### **3. Tratamiento**

Investigaciones muestran que las personas cuyas dietas contienen grasas poliinsaturadas en lugar de las grasas saturadas tienen menos grasa visceral. Las grasas poliinsaturadas se encuentran en altas concentraciones en girasol, maíz y aceites de soya así como también en el pescado. También, al hacer ejercicio con moderación (realizar actividades como caminar, nadar y jugar tenis) en la mayoría de los días de la semana ayudará a evitar que la grasa visceral se acumule. Lo que es aún mejor es que al hacer sesiones regulares de ejercicio vigoroso puede disminuir la cantidad de grasa visceral(Schulze. 2013)<sup>11</sup>.

#### **C. OBESIDAD METABÓLICAMENTE SANA**

La Obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por la acumulación excesiva de grasa corporal, lo cual se asocia a riesgo para la salud, especialmente en el área cardiovascular. Esta patología se ha convertido en un tema abrumador para médicos, salubristas y gobiernos en todo el mundo por su persistente aumento en prevalencia, por su complejidad etiopatogénica y finalmente por sus graves consecuencias tanto médicas como económicas para los países.

El indicador más utilizado para cuantificar la obesidad es el índice de Masa Corporal (IMC), que se refiere a la relación entre el peso, expresado en kilos y la estatura al cuadrado, expresada en metros. El valor actualmente utilizado para diagnosticar obesidad debe ser igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, el IMC no proporciona

información acerca de la distribución de la grasa corporal. Esto es un aspecto de relevancia, ya que se ha establecido que el lugar de depósito y la distribución de la grasa en el cuerpo representa un riesgo diferente, correspondiendo al tejido adiposo abdominal y más específicamente al tejido adiposo perivisceral (mesenterio, omentos) el que se asocia con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, y cáncer, entre otras.(Espinoza, y otros 2009)<sup>12</sup>.

Datos de grandes estudios prospectivos indican que el aumento de la obesidad abdominal es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte más importante en los pacientes no obesos que en los obesos.

Aunque el índice cintura-cadera no se asocia tan fuertemente con el IMC como el perímetro de la cintura, este índice no es más informativo para cuantificar el riesgo cardiovascular entre personas obesas que el perímetro de la cintura. Es así que la determinación aislada del perímetro de la cintura o de la relación cintura/cadera, no es suficiente para determinar el fenotipo de (obesidad metabólicamente sana) ObMS.

La estratificación de los individuos obesos según su riesgo de enfermedades metabólicas relacionadas con la obesidad es cada vez más importante para la prevención y el tratamiento. Un interrogante fundamental es si la ObMS es realmente un concepto que permita seleccionar a las personas obesas que no obtendrían ningún beneficio metabólico con cambios en sus hábitos de vida.(Sautelo, y otros 2012)<sup>13</sup>.

#### **D. DELGADEZMETABÓLICAMENTE ALTERADA**

El "International Journal of Obesity" publicó un estudio en 2012 comparando el IMC y la circunferencia de la cintura como predictores de la esperanza de vida. Los autores informaron que la circunferencia de la cintura es un mejor predictor de muerte por cualquier causa que el IMC. Los investigadores también encontraron que los adultos con una circunferencia de cintura alta tuvieron un mayor riesgo de muerte, independientemente del IMC. Aunque ni el IMC ni tamaño de la cintura pueden predecir con exactitud la esperanza de vida de un individuo, la circunferencia de la cintura puede ser una mejor herramienta para la estimación de la longevidad(Livestrong 2013)<sup>14</sup>.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Existe relación entre la grasa visceral y la circunferencia de la cintura.



## **V. METODOLOGÍA**

### **A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION**

La presente investigación se llevó a cabo en adultos del Colegio Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda en la Provincia de Bolívar desde el mes de Septiembre hasta el mes de Enero del año 2014.

### **B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

Estudio de tipo transversal no experimental.

### **C. VARIABLES**

#### **1. Identificación**

- a. Co Variante principal: Grasa Visceral
- b. Co Variante secundaria: Circunferencia de la cintura
- c. Control: Edad, sexo y nivel de instrucción.

#### **2. Definición**

- a. **Grasa visceral.-** Grasa que rodea los órganos internos, está considerado que una gran cantidad de grasa visceral está íntimamente relacionada con

los niveles de grasa en el torrente sanguíneo, lo que puede provocar el padecimiento de enfermedades comunes, tales como la hiperlipidemia y la diabetes, que reducen la capacidad de la insulina para transferir energía desde el torrente sanguíneo y utilizarla en las células. Para prevenir o mejorar las condiciones de las enfermedades comunes, es importante intentar reducir los niveles de grasa visceral a un nivel aceptable(Omron Healthcare 2011)<sup>9</sup>.

**b. Circunferencia de la cintura**Es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y, por tanto, es un indicador sencillo y útil que permite conocer la salud cardiovascular(Cuinant Sense Saïm 2013)<sup>15</sup>.

**c. Características de la población** Estas identifican a un individuo o población según la edad, sexo, NIS etc. A medida que va pasando el tiempo si no se tiene buenos hábitos alimentarios aumentan las enfermedades no transmisibles de acuerdo al sexo y también teniendo en cuenta el nivel de instrucción debido a que hay personas que por sus trabajos no tiene tiempo de comer en sus hogares alimentos saludables y lo más fácil es consumir comida rápida desbalanceada.



### 3. Operacionalización

VARIABLE	ESCALA	VALOR
<b>CARACTERISTICAS GENERALES:</b>  Sexo	Nominal	Femenino  Masculino
Edad	Continua	Años
Nivel de Instrucción	Ordinal	Primaria  Secundaria  Superior
<b>SITUACION DE SALUD</b>  Antecedentes familiares en enfermedades cardiovasculares	Nominal	Si  No
<b>ESTADO NUTRICIONAL:</b>  Antropometría IMC - Peso/Talla	Continua	Kg/m <sup>2</sup>
IMC	Ordinal	<18,5= Bajo peso  18,5-25,9= Normal  25-29,9= Sobrepeso.

		30-34,9 Obesidad I 35-39,9 Obesidad II ≥40 Obesidad mórbida
Circunferencia de la cintura	Continua	Cm
Circunferencia de la cintura	Ordinal	<b>HOMBRES</b>  < 94 Sin riesgo 94 – 101.9 Riesgo > 102 Riesgo alto  <b>MUJERES</b>  <80 Sin riesgo 80 – 87,9 Riesgo >88 Riesgo alto
Grasa visceral	Ordinal	≤ 9=Normal  >9-<14=Alto  >15= Muy alto
<b>ESTILOS DE VIDA</b>  Consumo de alcohol  Consumo de tabaco	Nominal  Nominal	SI NO  SI NO
Actividad física	Ordinal	Ligera  Moderada  Intensa

## **D. POBLACION, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO**

Adultos de 21-66 años del Colegio Ángel Polibio Chávez del Cantón Guaranda - Provincia de Bolívar. En un principio se determinó realizar a 60 adultos pero debido a las diferentes excepciones en la utilización del método de bioimpedancia (embarazos, marcapasos u otros dispositivos médicos implantados) se realizó en 53 adultos.

## **E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. Recolección de información**

#### **a. Acercamiento**

Se contactó primeramente a la Rectora del Colegio Ángel Polibio Chávez del Catón Guaranda, en donde se le explico de forma general y específica en qué consistía esta investigación a través de un oficio (ANEXO 1),se comunicó también de forma verbalobteniendo así la autorización respectiva y se optó por la entrega de invitaciones a los adultos indicando en qué consistía la investigación y la fecha en que se realizaría.

Luego se realizó una reunión con los adultos del Colegio Ángel Polibio Chávez a los cuales se explicó en qué consistía la investigación y su procedimiento en el que se les indicoque los adultos que tengan implantados en sus cuerpos marcapasos u otros dispositivos médicos y mujeres embarazadas no participarán de este proceso y los demás adultos firmaron el consentimiento en la utilización de sus datos (ANEXO 2).

## **b. Diagnóstico**

Se realizó una encuesta (ANEXO 3) en el cual estaba los datos personales que se le preguntó a cada uno de los adultos y las medidas que se le tomaron: La talla en cm a través de una cinta métrica y una escuadra, peso en kg y con esto el índice de masa corporal que se le calculó con la balanza de bioimpedancia marca OMRON modelo HBF -510LA a través de esta se calcularon también la grasa visceral, masa magra y grasa corporal. Continuamente se procedió a medir la circunferencia de la cintura en cm con una cinta antropométrica marca SECA.

Posterior a esto se entregó a cada uno de los adultos los resultados de las medidas realizadas (ANEXO 4).

## **2. Esquema de análisis de resultados**

La información se procesó y analizó manual y electrónicamente a través del programa Excel. Se presentaron los resultados esquematizados en tablas y gráficos utilizando el programa JMP 5.1.

Los datos que corresponden a las características generales y estilos de vida se las analizaron respecto a las categorías designadas en cada dimensión de la variable. (Ver operacionalización).

Con respecto al estado nutricional (índice de masa corporal) y también en la circunferencia de la cintura, después de haber obtenido las medidas antropométricas, se utilizó la clasificación de la OMS para determinar cómo se

encuentran. En cuanto a la medida de la grasa visceral, masa magra y masa grasa corporal se las clasificaron de acuerdo al manual de instrucción de la balanza de biomedancia OMRON modelo HBF-510LA (Ver Marco Teórico).

### 3. Análisis estadístico

Los resultados se analizaron de acuerdo a estadísticas descriptivas de cada una de las variables.

Método de análisis:

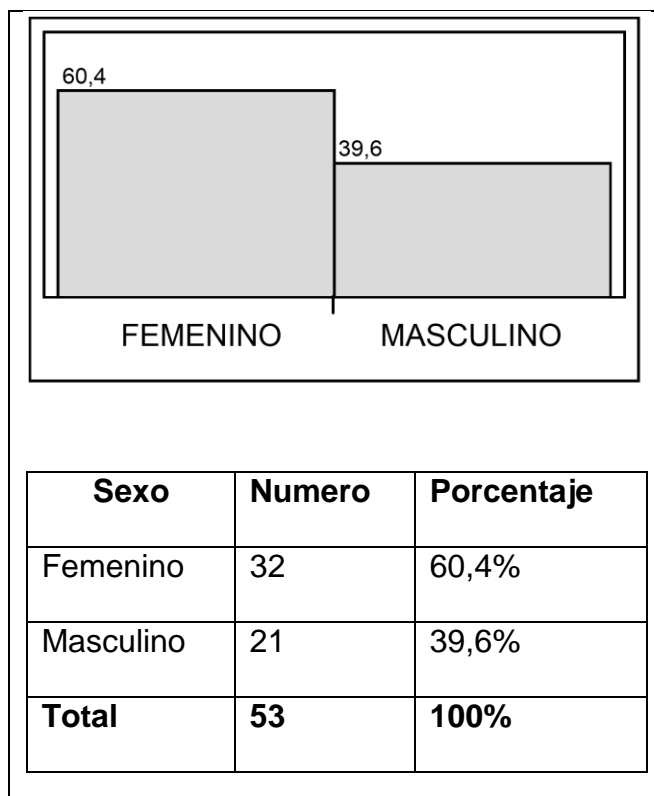
<b>VARIABLE</b>	<b>METODO</b>
NOMINAL	FRECUENCIA
	PORCENTAJE
ORDINAL	FRECUENCIA
	PORCENTAJE
CONTINUA	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
	MEDIDAS DE DISPERSION

Las pruebas estadísticas de significancia para los análisis de relación (bivariable) se utilizaron según las pruebas de Chi<sup>2</sup> y Test de Pearson.

## VI. RESULTADOS

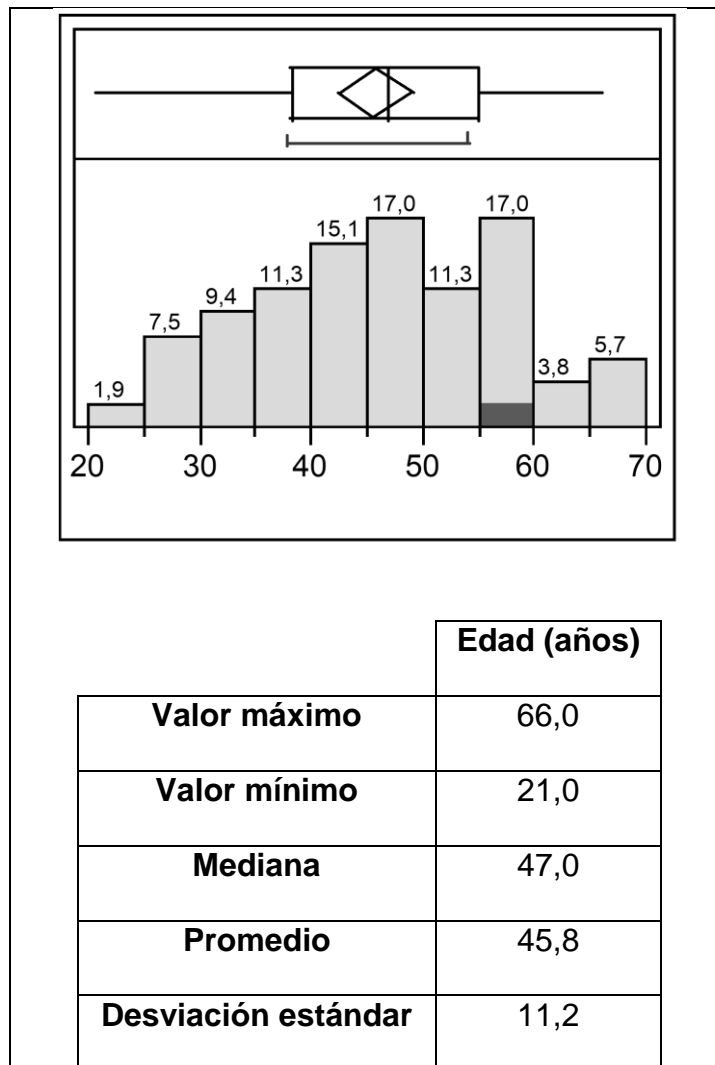
### CARACTERISTICAS GENERALES

**GRAFICO 1. Distribución de la población por sexo.**



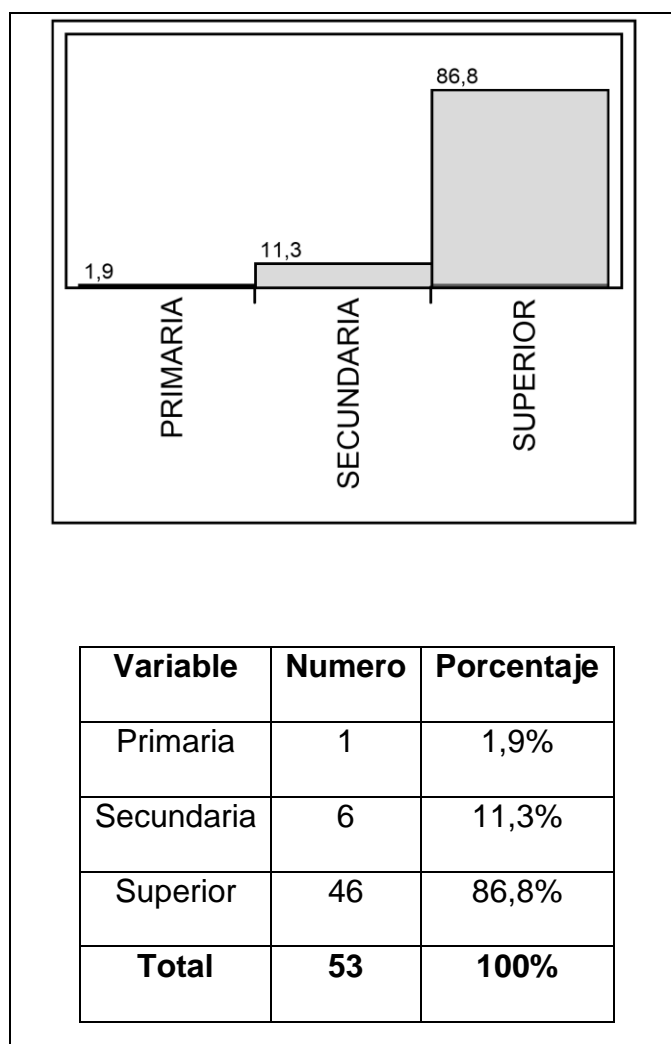
En la investigación se encontró que hay un mayor porcentaje de mujeres (60,4%) con respecto a los hombres (39,6%).

**GRAFICO 2. Distribución de la población según su edad**



La edad máxima de la población es 66 años y la edad mínima es de 21 años. El promedio de edad fue de 45,83 años mientras que el valor de la mediana fue de 47 años con una desviación estándar de 11,26. La distribución de la población según la edad fue asimétrica negativa debido a que el promedio es menor a la mediana.

**GRAFICO 3. Distribución de la población de acuerdo a su nivel de instrucción.**

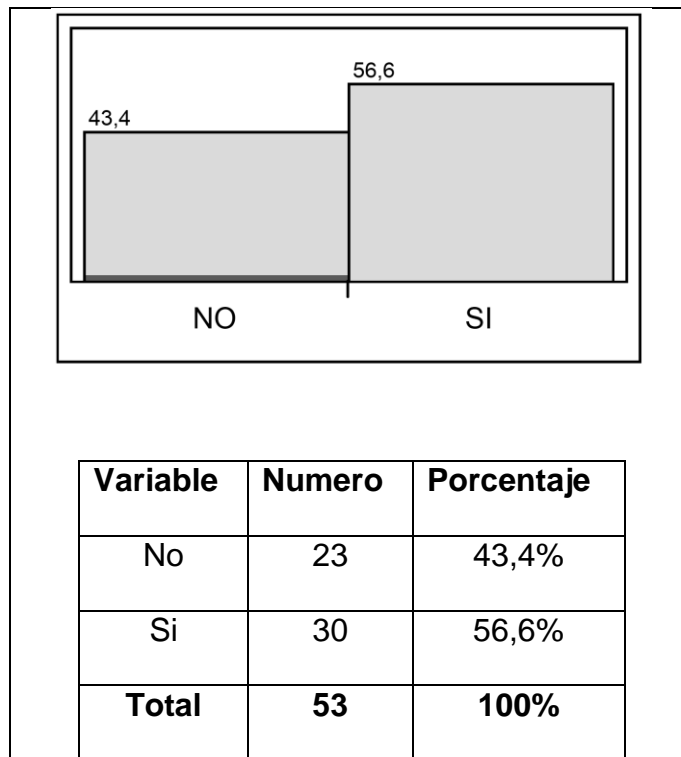


El 86,8% de la población investigada presenta un nivel de instrucción superior, seguido por una instrucción secundaria en un 11.3%. Identificando que gran parte de la población tiene un nivel de instrucción adecuada.



## SITUACIÓN DE SALUD

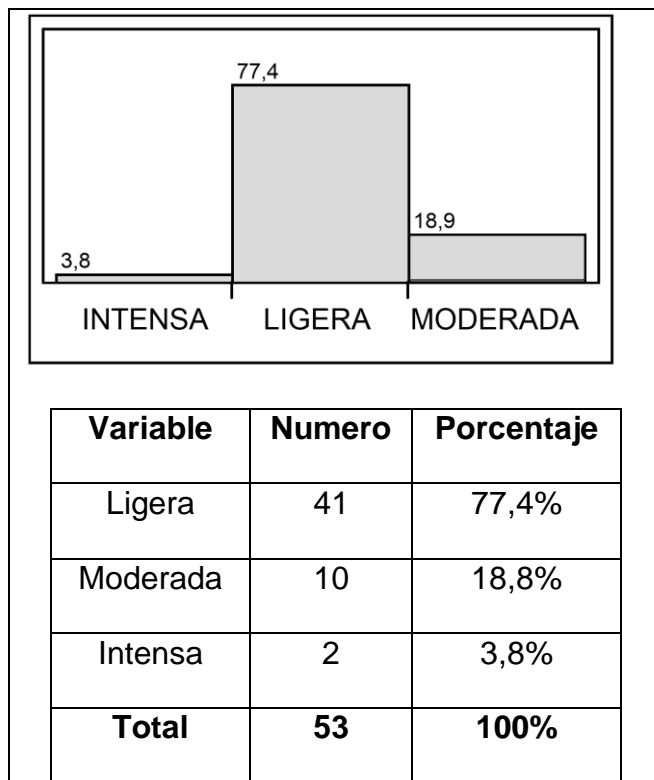
**GRAFICO 4. Distribución de la población según antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares y diabetes.**



El 56,6% de la población investigada presenta antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares y diabetes, que son patologías relacionadas con la grasa visceral alta. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo<sup>8</sup>.

## ESTILOS DE VIDA

**GRAFICO 5. Distribución de la población según nivel de actividad física.**



En la investigación se ha identificado que hay un gran porcentaje de adultos que su nivel de actividad física es insuficiente 77,4% y apenas el 3,8% de adultos que su nivel de actividad física es intensa de acuerdo datos de la FAO/WHO/UNU. Se sugiere hacer ejercicio que va a reducir de manera significativa riesgos de contraer enfermedades del corazón. El ejercicio aeróbico – cualquier ejercicio que haga que el corazón y los pulmones se esfuercen más para proveer a los músculos con oxígeno – es una buena manera de fortalecer el corazón.

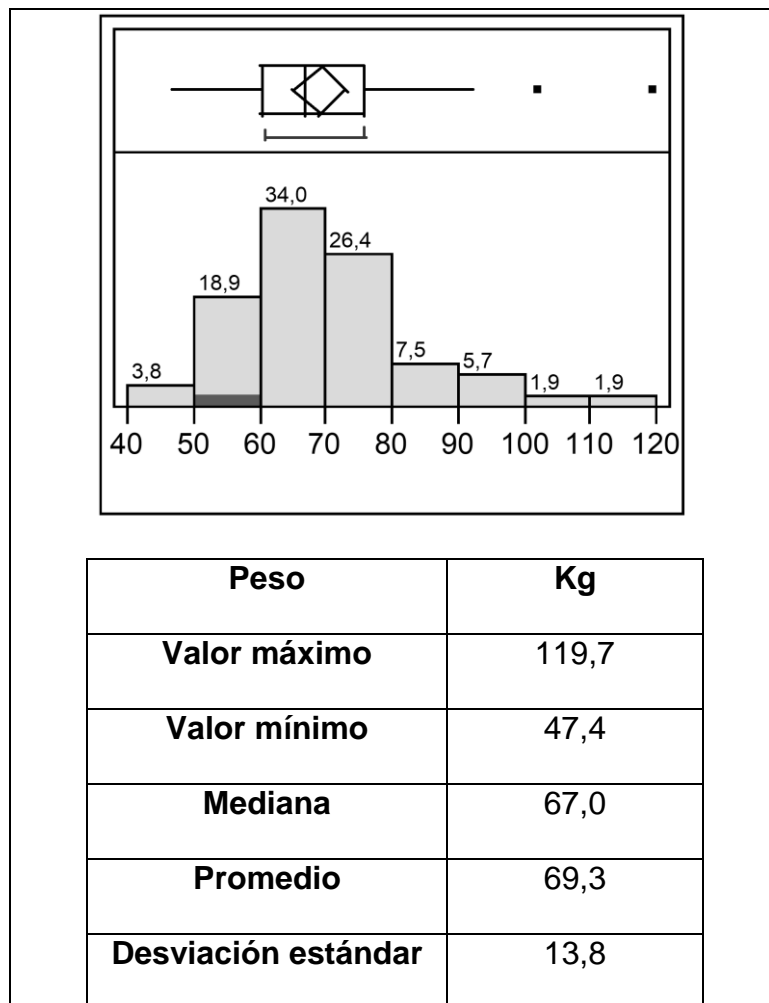
**TABLA 4. Distribución de la población según el consumo de sustancias toxicológicas.**

Consumo De Alcohol			Consumo De Cigarrillo		
Variable	Numero	Porcentaje	Variable	Numero	Porcentaje
No	38	71,7%	No	42	79,2%
Si	15	28,3%	Si	11	20,8%
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>

La mayor parte de la población no consumen estas sustancias aunque si hay personas que si las consumen tomando en cuenta que beber demasiado alcohol puede elevar la presión arterial, causar insuficiencia cardiaca o provocar un ataque cerebral. El riesgo que corren los fumadores de desarrollar una enfermedad del corazón es de 2 a 4 veces más que los no fumadores. Además, fumar cigarrillos interactúa con otros factores de riesgo para aumentar de manera significativa el peligro de sufrir enfermedades coronarias<sup>6</sup>.

## ESTADO NUTRICIONAL

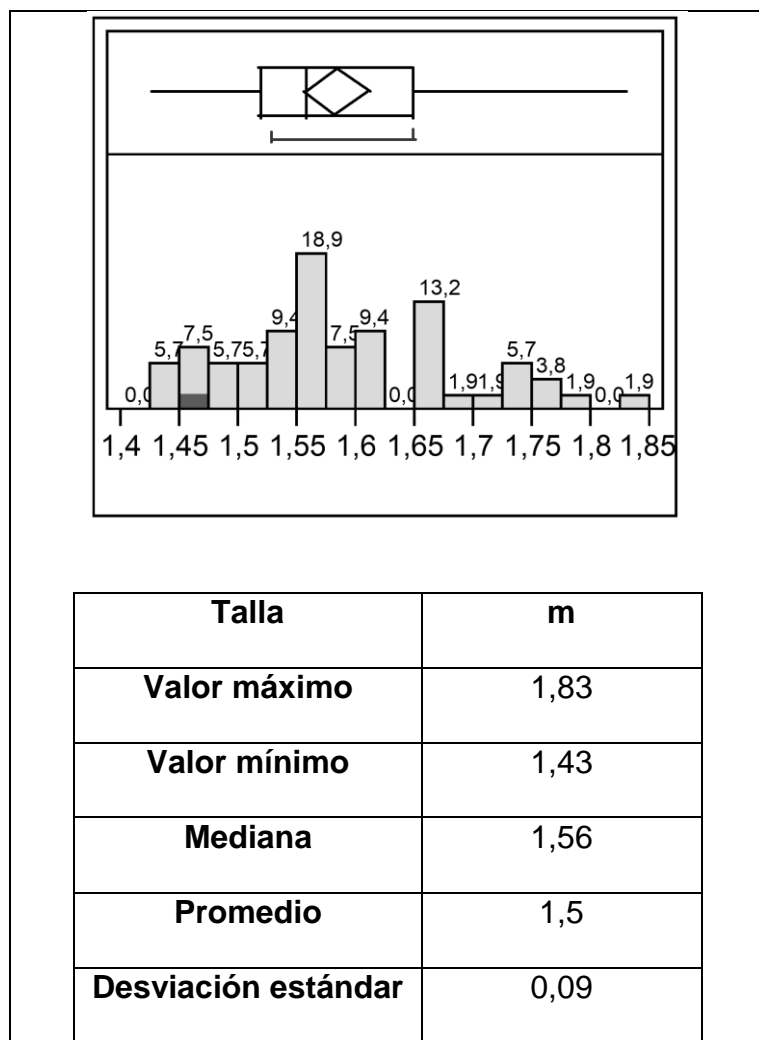
**GRAFICO 6. Distribución de la población según su peso.**



En la distribución de la población según peso se ha identificado un peso máximo de 119,7 kg, un peso mínimo de 47,4kg. La mediana de 67kg mientras que el valor del promedio fue de 69,3kg y la desviación estándar de 13,8.

La distribución de la población según el peso es de forma asimétrica positiva debido a que el promedio es mayor que la mediana.

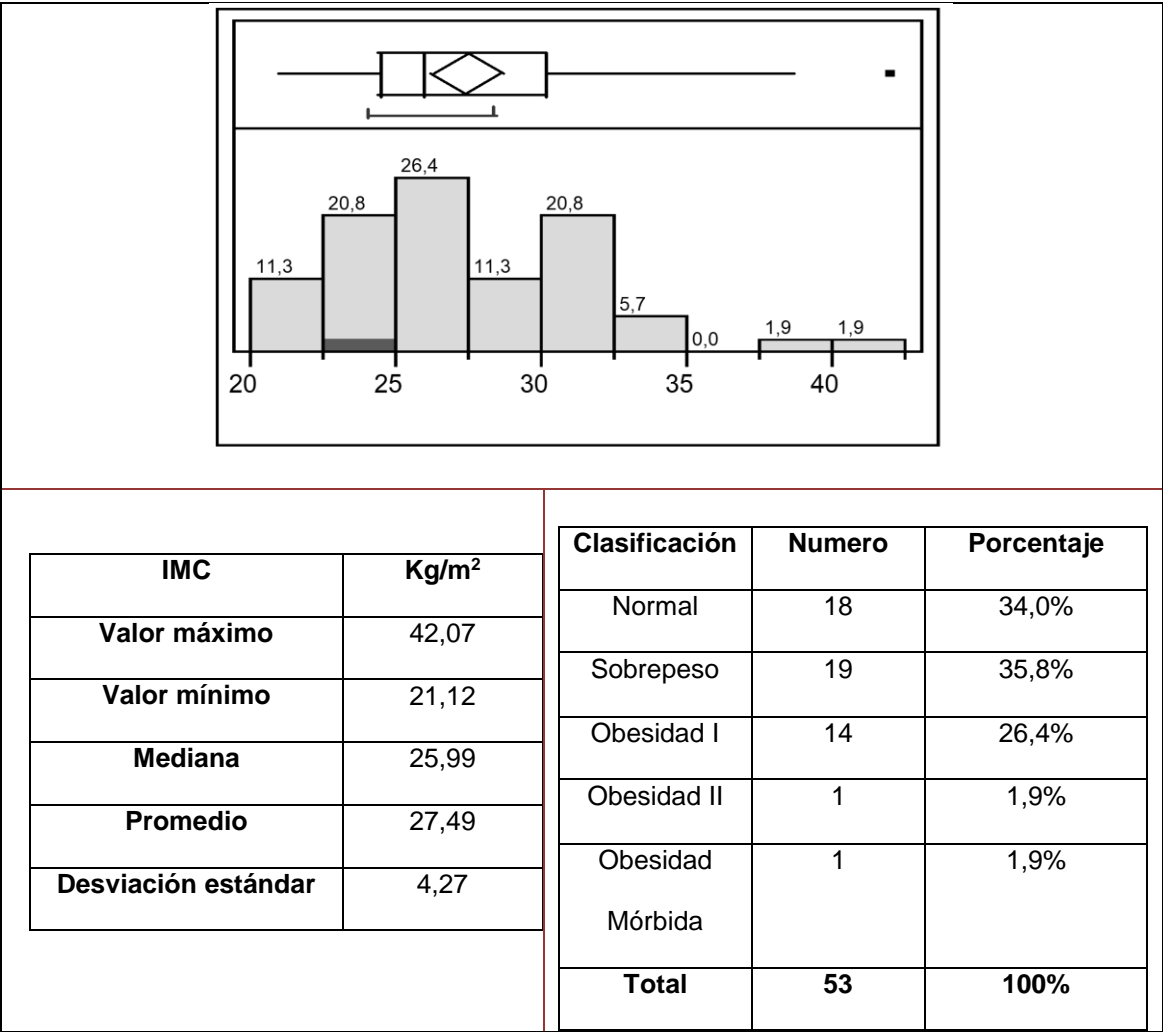
**GRAFICO 7. Distribución de la población según su talla.**



La distribución de la población de acuerdo a la talla se ha encontrado que el valor máximo es 1,83m y como valor mínimo 1,43m. En cuanto a la mediana 1,56m, el promedio de 1,58m y como desviación estándar 0,09.

La distribución es asimétrica positiva porque el promedio es mayor a la mediana.

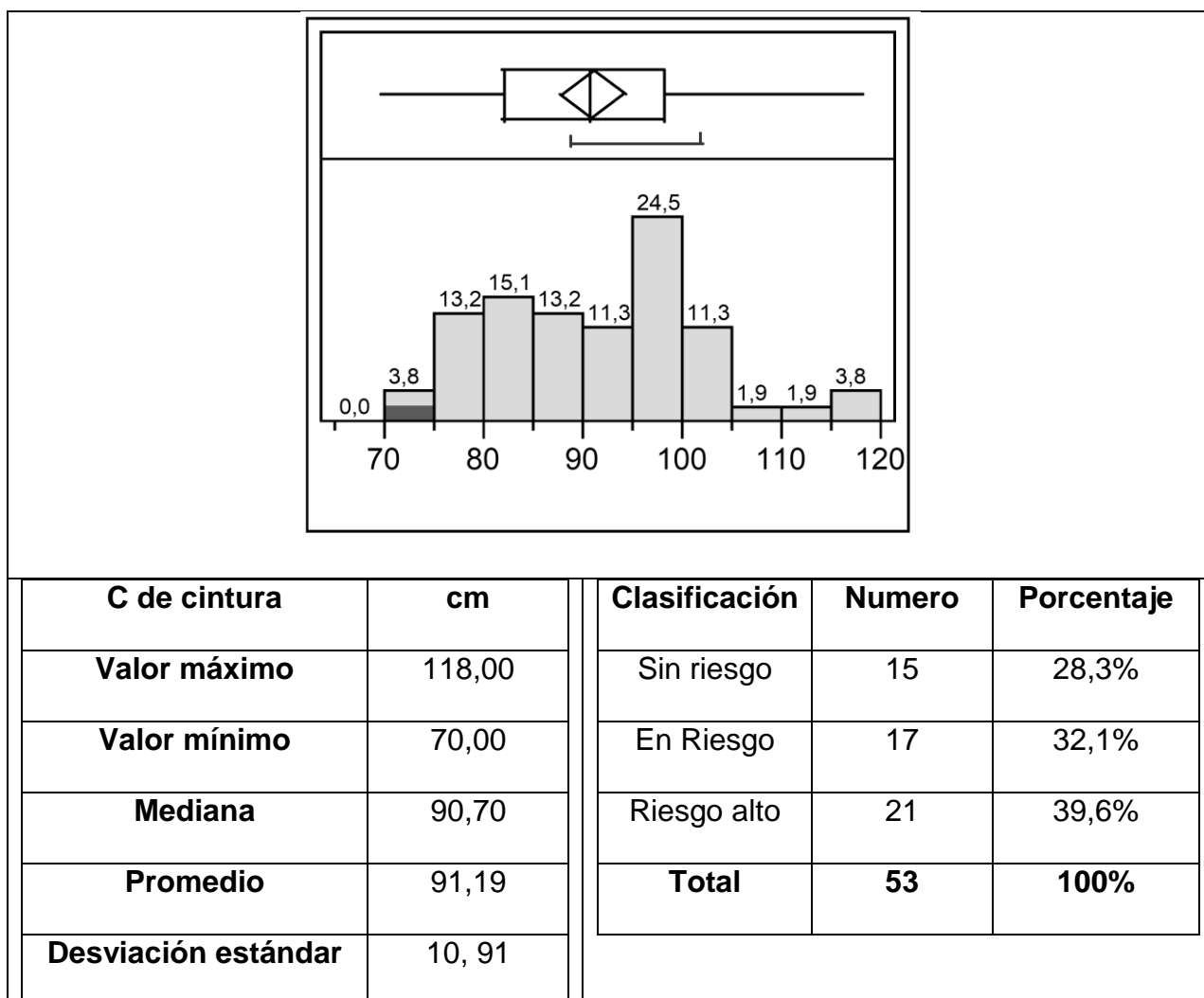
**GRAFICO 8. Distribución de los adultos según diagnóstico de IMC.**



Se ha identificado que el valor máximo de acuerdo a la distribución según el IMC es 42kg/m² correspondiente a Obesidad mórbida, como valor mínimo 21,1kg/m² que corresponde a normalidad. La mediana fue de 25,99kg/m² que es un pequeño paso al sobrepeso, como promedio 27,5kg/m² que es sobrepeso y como desviación estándar de 4,2.

La distribución es asimétrica positiva ya que el promedio es mayor que la mediana. Hay un alto porcentaje de la población con un estado nutricional alterado siendo el 66% aumentando así el riesgo de enfermedades cardiovasculares además del riesgo de alta presión sanguínea, diabetes y de los niveles de colesterol que no son normales<sup>6</sup>.

**GRAFICO 9. Distribución de la población según riesgo metabólico medido a través de circunferencia de cintura.**

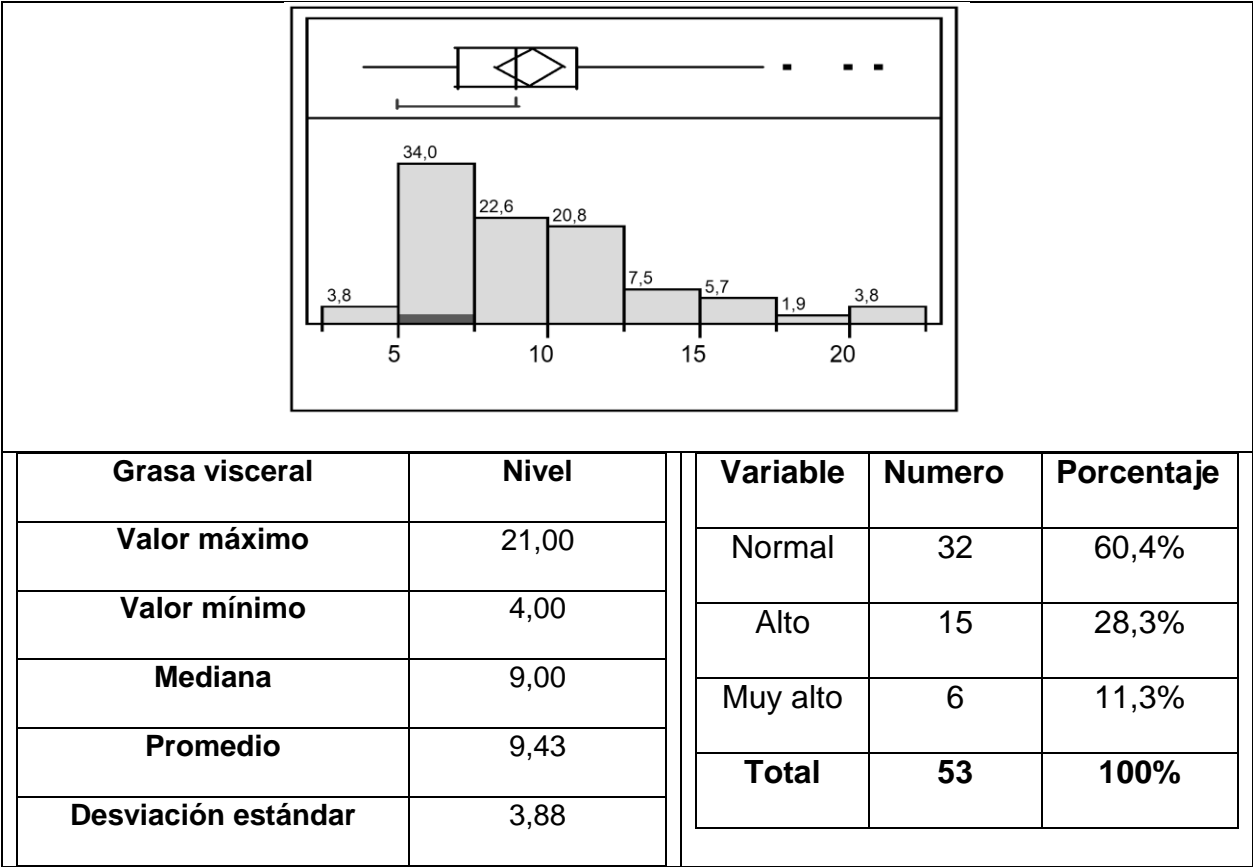


El valor máximo de acuerdo a la circunferencia de la cintura fue de 118cm, como valor mínimo 70cm normal la mediana de 90,7cm, el promedio de 91,2cm y como desviación estándar 10,9. La distribución es asimétrica positiva y por ende el promedio es mayor que la mediana.



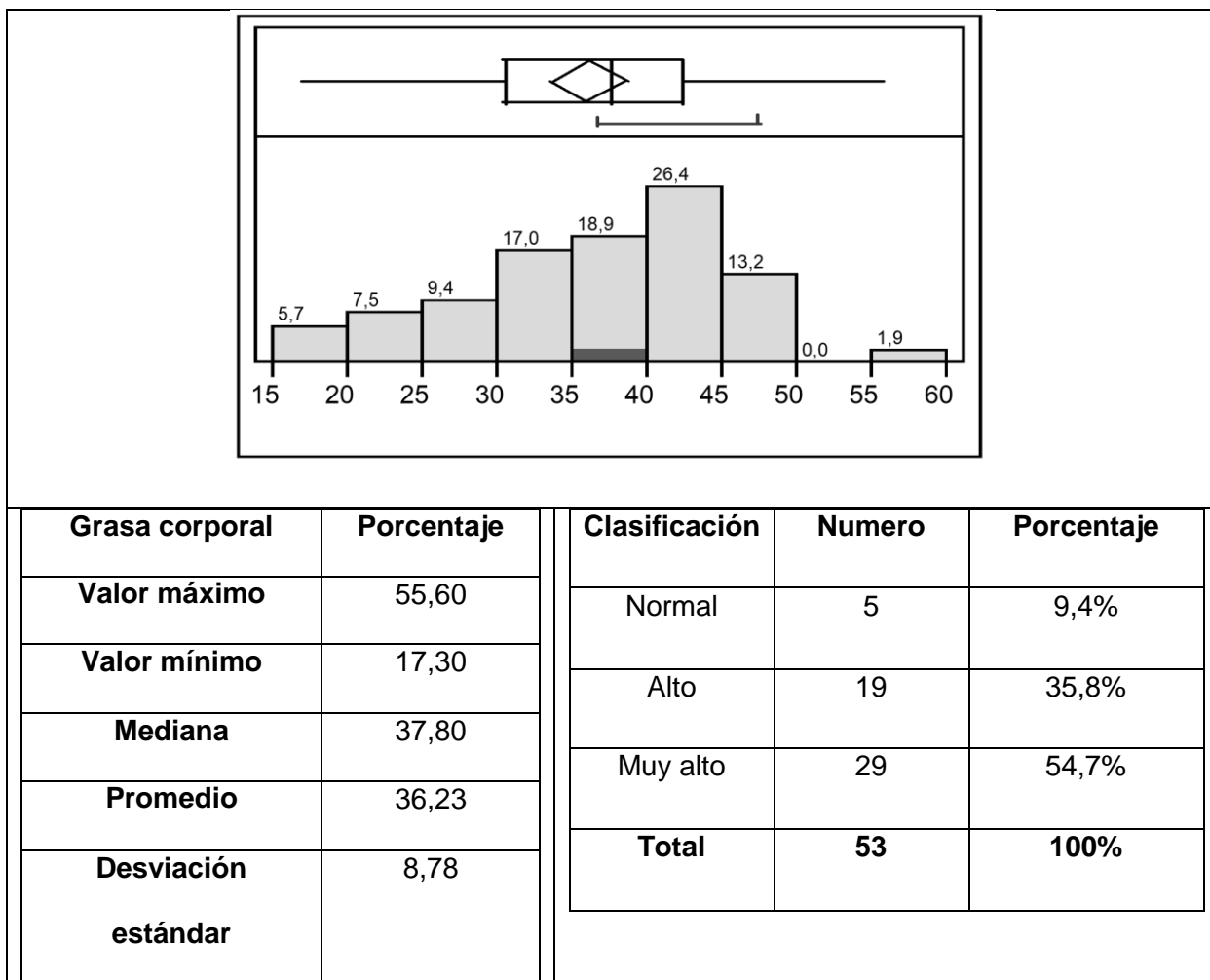
Se ha identificado que el 71,7% de la población presentan riesgo que según estudios del UnitedStates Nacional Institut of Health reconocen la importancia de la utilización de la circunferencia de la cintura para la adiposidad abdominal y esta a su vez un buen predictor de grasa abdominal que condiciona el desarrollo de enfermedades cardiovasculares<sup>5</sup>.

**GRAFICO 10. Distribución de la población según diagnóstico de grasa visceral.**



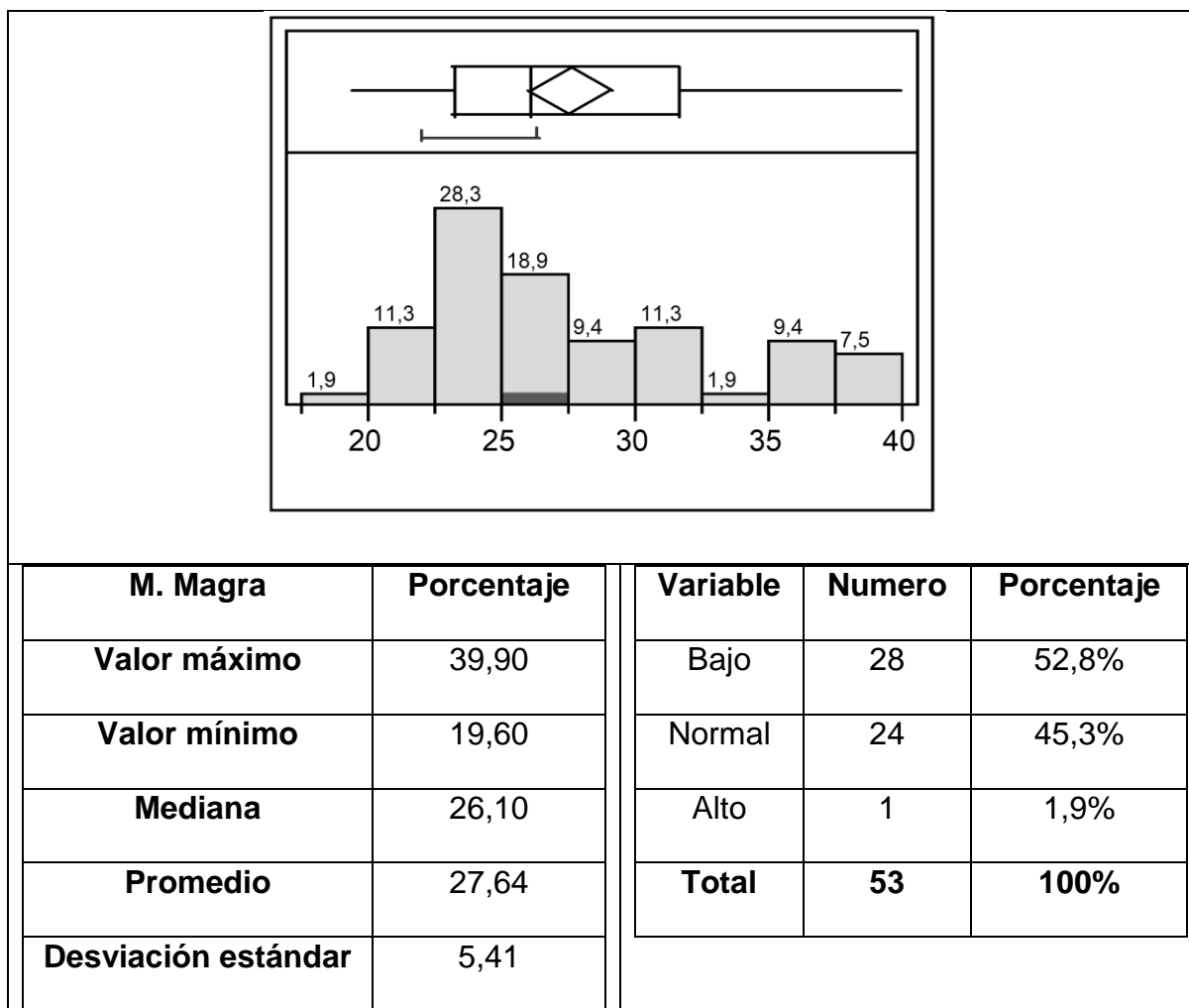
La distribución de la población investigada de acuerdo a la grasa visceral como valor máximo fue de nivel 21, como valor mínimo nivel 4. La mediana nivel 9, como promedio nivel 9,4 y 3,88 desviación estándar. Distribución es asimétrica positiva porque el promedio es mayor a la mediana. El área de grasa visceral a según HomromHealthcare corresponde a las siguientes características:entre 0 y 300cm<sup>2</sup> aprox., 1 pulgada igual a 2,54cm y 30 niveles de distribución. Se encontró que hay un alto porcentaje 39,6% de la población con grasa visceral alterada, aumentando de forma considerable el riesgo a presentar enfermedades cardiovasculares.

**GRAFICO 11. Distribución de la población según diagnóstico de masa grasa corporal.**



En la masa grasa corporal el valor máximo de acuerdo a la distribución es de 55,6%, el valor mínimo 17,3%. Con una mediana de 37,8%, promedio de 36,2% y 8,78 de desviación estándar. La distribución es asimétrica negativa ya que el promedio es menor a la mediana. Se ha identificado que más del 90% de la población presentan altos porcentajes de grasa corporal. A esta obesidad se considera obesidad metabólicamente sana es decir que la grasa es subcutánea y no se encuentra entre los órganos no alterando así el metabolismo<sup>9</sup>.

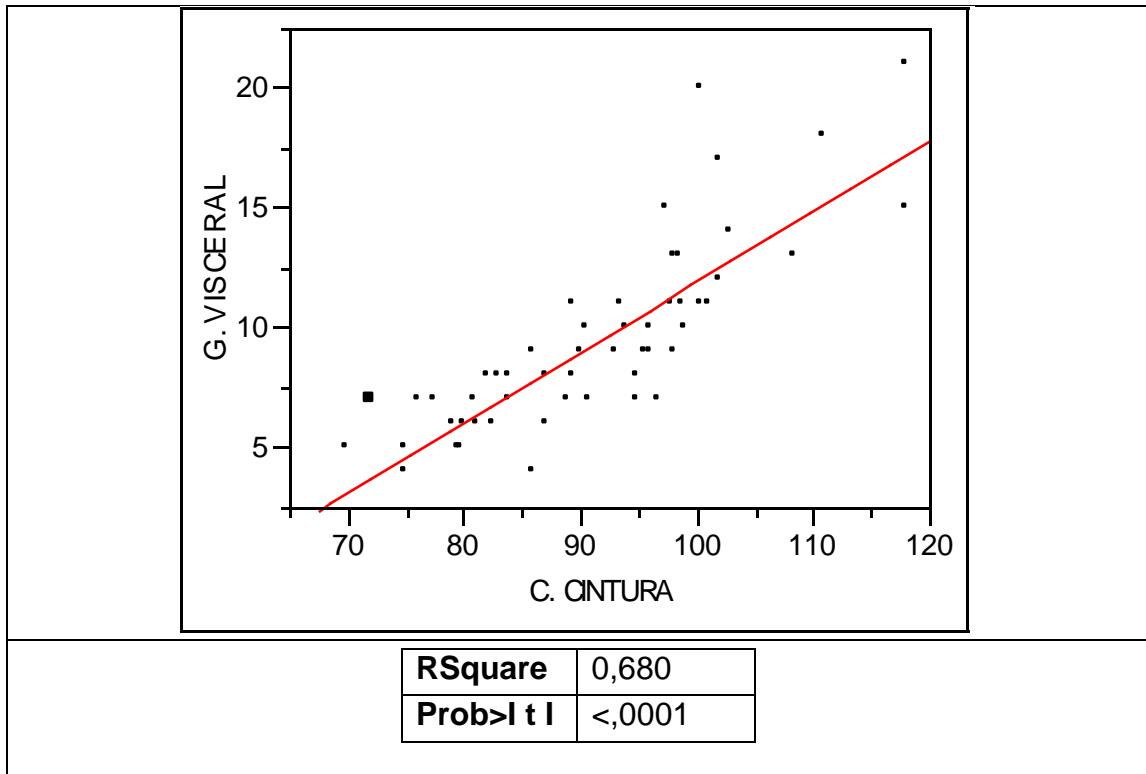
**GRAFICO 12. Distribución de la población según diagnóstico de masa magra.**



La distribución de la población de acuerdo a la masa magra el valor máximo es de 39,9%, como valor mínimo 19,6%, con respecto a la mediana de 26,1%, promedio 27,6% y desviación estándar 5,4. Distribución asimétrica positiva ya que el promedio es mayor a la mediana. Se ha identificado que más de la mitad de la población presenta bajo porcentaje de masa muscular, relacionándose con el alto porcentaje de masa grasa corporal de la población.

## RELACIONES DE VARIABLES

**GRAFICO 13. Relación entre grasa visceral y circunferencia de la cintura.**

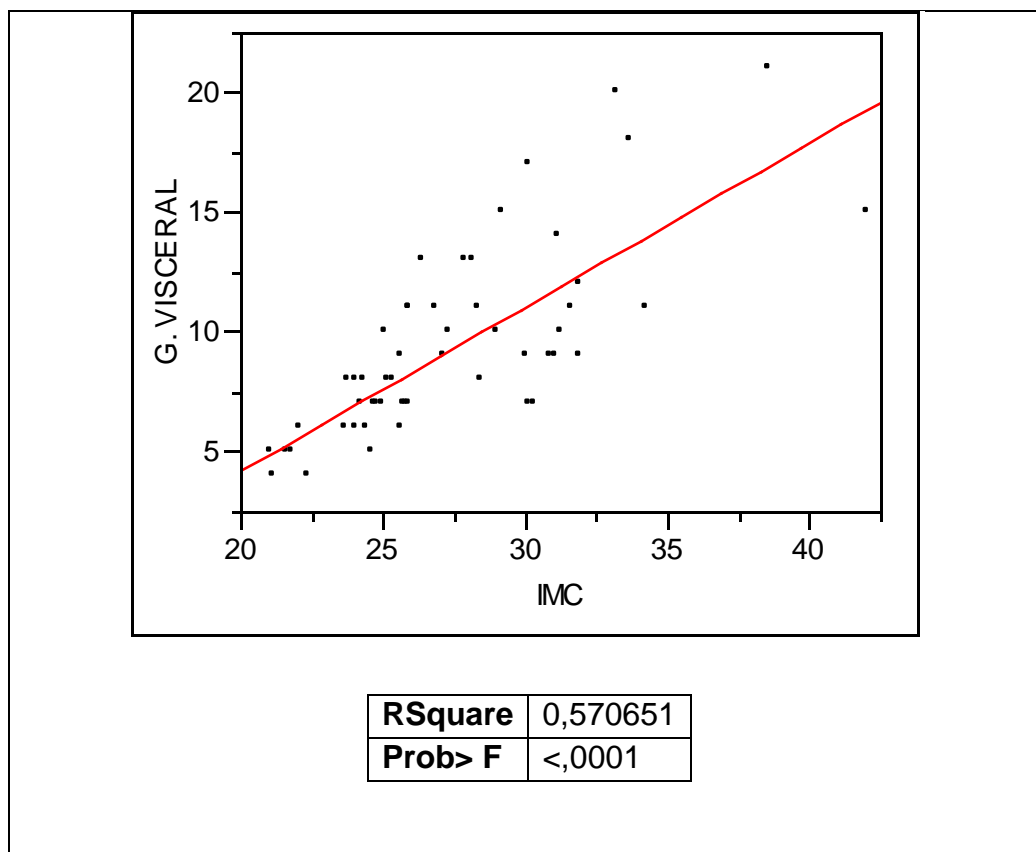


Correlación directamente proporcional fuerte debido a que el valor de  $r^2$  es 0,68.

Esta relación es estadísticamente significativa por cuanto el valor de p es menor a 0,05 (0,001).

En conclusión el nivel de grasa visceral se relaciona con el tamaño de la circunferencia de la cintura.

**GRAFICO 14. Relación entre grasa visceral e índice de masa corporal.**



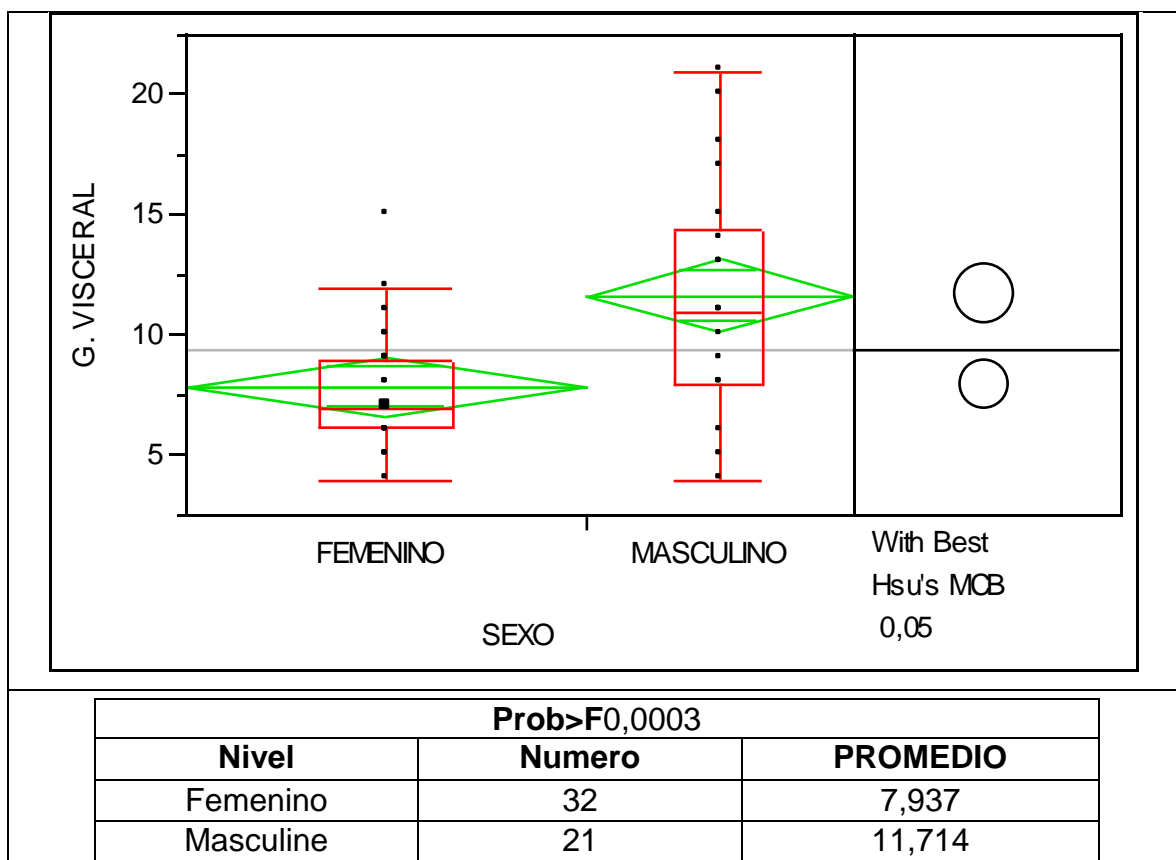
Correlación directamente proporcional fuerte debido a que el valor de  $r^2$  es 0,57.

Es decir a mayor Índice de Masa Corporal, Mayor porcentaje de grasa visceral.

Esta relación es estadísticamente significativa por cuanto el valor de p es menor a 0,05 (0,001).

En conclusión el nivel de grasa visceral se relaciona con el índice de masa corporal.

**GRAFICO 15. Relación entre grasa visceral y sexo.**

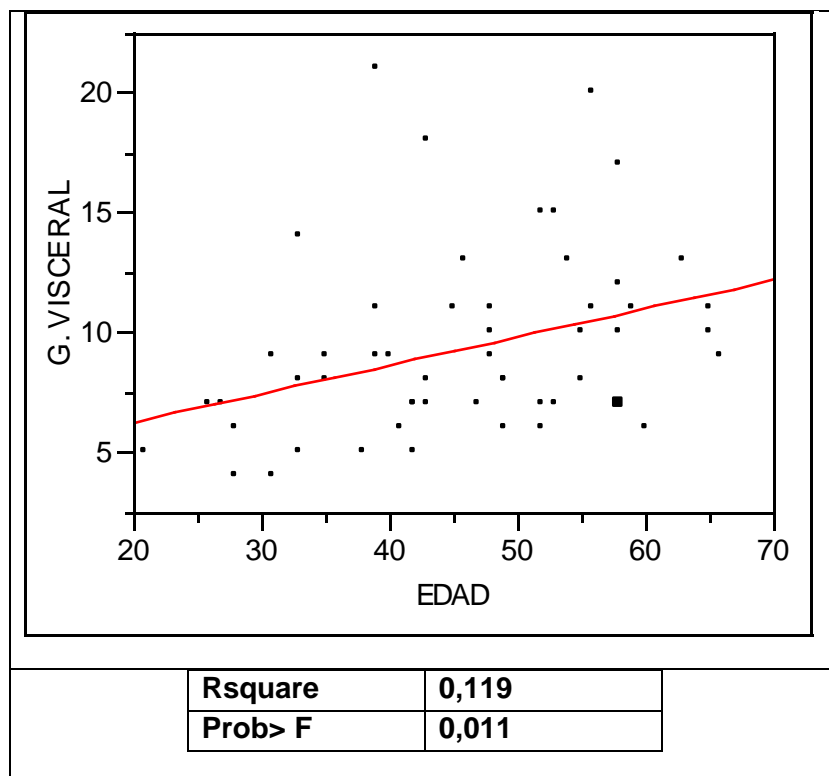


El promedio de grasa visceral en mujeres es de 7,9 a diferencia de los hombres que tienen un nivel de 11.7. Estas diferencias son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p es menor a 0,05 (0,0003), por lo tanto se puede afirmar que los hombres tienen mayor nivel de grasa visceral que las mujeres.

Se sugiere que estas diferencias se pueden deber a que los hombres tienden a almacenar grasa a nivel androide en relación a las mujeres que es ganoidea.

Se concluye que la grasa visceral se relaciona con el sexo.

**GRÁFICO 16. Relación entre grasa visceral y edad.**

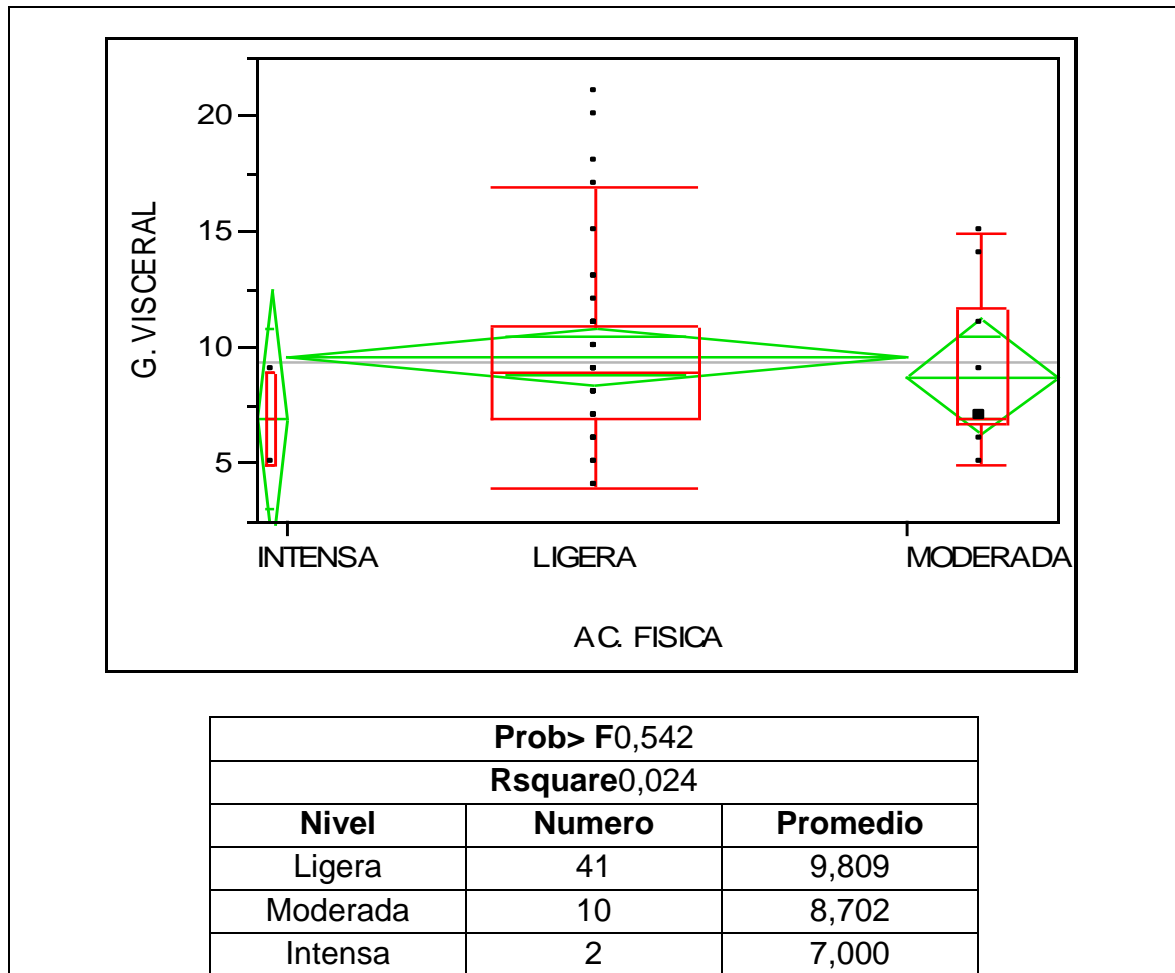


Correlación positiva débil debido a que el valor de  $r^2$  es de 0.11. Se observa que a mayor edad mayores niveles de grasa visceral. Esta relación es estadísticamente significativa por cuanto el valor de p es menor a 0,05.

En conclusión la grasa visceral se relaciona con la edad.



**GRÁFICO 17. Relación entre grasa visceral y nivel de Ac. Física.**



En la relación entre grasa visceral y nivel de actividad física se identificó que a mayor actividad física menores niveles de grasa visceral a excepción de uno de las personas que menciono hacer actividad física intensa pero el nivel de grasa visceral es alta caso que se pudo deber a que recién empezó a realizar actividad física como tratamiento para reducción de peso. Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de pno es menor a 0,05 (0,5423). En conclusión la grasa visceral no se relaciona con el nivel de actividad física.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. En la investigación se contó con la partición de 53 adultos debido a las diferentes excepciones en la utilización del método de bioimpedancia (embarazos, marcapasos u otros dispositivos médicos implantados).
2. De acuerdo a las características generales se determinó que el mayor porcentaje de la población se encuentra en rangos de 37 y 54 años, con un 60,4% de mujeres y el 39,6% de varones y de toda esta población el 86,7% tienen niveles de estudios superiores. En cuanto al riesgo cardiovascular medido a través de la circunferencia de la cintura 71,1% se encuentran en riesgo.
3. La grasa visceral se relaciona con el índice de masa corporal, edad y sexo pero el nivel de actividad física no se relaciona aunque se observa que a menor actividad física mayor nivel de grasa visceral.
4. La grasa visceral y la circunferencia de la cintura en el grupo de estudio se identificó que existe correlación por lo que se acepta la hipótesis.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda la utilización de la medida de la circunferencia de la cintura para el diagnóstico de riesgo cardiovascular.
2. Realizar capacitaciones a la población sobre los riesgos que conlleva niveles altos de grasa visceral por ende también el tamaño de la circunferencia de la cintura.
3. Promover hábitos saludables en términos de dieta y ejercicio para toda la población independiente de si su peso es adecuado o elevado según criterios de evaluación convencionales como IMC.
4. Coordinación con el Ministerio del deporte y el Ministerio de salud para la implementación de programas que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población.

## **IX.        REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1. Aguirre, E.** «Obesidad y Tejido Adiposo.» Revista de Salud Publica y Nutricion. Mexico, 06 de 04 de 2013.  
<http://www.respyn.uanl.mx>  
2013-11-02
- 2. Uribe,S.** Medicion Volumetrica de Grasa Visceral Abdominal con Resonancia Magnetica y su Relacion con Antropometra, en una Poblacion Diabetica . Chile, 13 de 04 de 2012.  
<http://www.scielo.cl>  
2013-11-02
- 3. Organización Mundial de la Salud.** Enfermedades Cardiovasculares. 03 de 01 de 2013.  
<http://www.who.int>  
2013-11-02
- 4. Lizarzaburo,G.**En Ecuador 6 de cada 10 Muertes Corresponden a Enfermedades No Transmisibles. Riobamba: Diario Los Andes, 03 de 04 de 2013.  
<http://www.andes.info.ec>  
2013-11-03
- 5. McCanrthy, C.** Circunferencia de la Cintura . 12 de 03 de 2008.  
<http://medicina.unmsm.edu.pe>  
2013-11-03

6. **Centro Cardiovascular Madrid.** Enfermedades Cardiovasculares . 06 de 11 de 2010.  
<http://www.centrocardiovascularmadrid.es>  
2013-11-03
7. **Texas Heart Institute.** Tabaquismo y el Corazón. Diciembre de 2013.  
<http://www.texasheartinstitute.org>  
2013-10-14
8. **Texas Heart Institute.** Enfermedades del Corazon . Diciembre de 2013.  
<http://www.texasheartinstitute.org>  
2014-01-04
9. **Omron Healthcare.** Monitor de Composición Corporal. 2011.  
<http://www.omronvenezuela.com>  
2013-11-03
10. **Houston Healthcare.** Los Peligros de la Grasa Abdominal Oculta. 20 de 06 de 2013.  
<http://www.hhc.org>  
2013-11-05
11. **Schulze. Norbert Stefan. Hans-Ulrich. FrankB Hu. Matthias B.** Obesidad Metabolica Sana . 14 de 10 de 2013.  
<http://www.intramed.net>  
2013-11-04

- 12. Espinoza, M. Ruiz, N. Reigosa, A. Leal, U. Barrios, E.** Perfil Metabólico de Riesgo Cardiovascular y Resistencia a la Insulina según Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura y Cintura 09 de 09 de 2009.  
<http://www.scielo.cl>  
2013-11-04
- 13. Sautelo, J. Saban, M. Faraj, G. Fritz, M. Gonzalez, J. Barbero, M.** Relación entre Circunferencia de Cintura y Factores de Riesgo Metabólica en Mujeres Argentinas . Argentina , 27 de 09 de 2012.  
<http://www.scielo.org.ar>  
2013-11-05
- 14. Livestrong, E.** Alguien con un IMC Normal Pero con Cintura Ancha. 2013.  
<http://www.livestrong.com>  
2013-11-04
- 15. Cuinant Sense Saïm.** No solo el Índice de IMC es útil en el estudio de la Obesidad. 7 de 11 de 2013.  
<http://cuinantsensesaim.blogspot.com>  
2014-01-5

## **X.        ANEXOS**

### **ANEXO 1 OFICIO**

Guaranda, 18 de Noviembre del 2013

Dra.

RECTORA.

De mi consideración

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de Valeria Hinojoza estudiante de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo y ex alumna de este prestigioso establecimiento.

Por medio de la presente solicito permiso y la colaboración necesaria para realizar una investigación en los adultos de este establecimiento, el tema de esta investigación es “Relación de la grasa visceral y circunferencia de la cintura”, preocupada por la gran incidencia de enfermedades cardiovasculares.

Se procederá a realizar una entrevista y la toma de medidas antropométricas y de bioimpedancia, de las cuales correspondientemente se entregara los resultados.

Por la favorable acogida se me de la presente, agradezco sus selecta atención y participo mi sincero agradecimiento.

Atentamente

Valeria Hinojoza

ESTUDIANTE DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

## ANEXO 2. HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Participantes y consentimiento informado de la investigación

Certifico que he sido informado sobre la investigación **“RELACION DE GRASA VISCERAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN ADULTOS DEL COLEGIO ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA DE BOLÍVAR 2013”** y el propósito de la misma. A demás que todos los datos sobre mi persona serán confidenciales.

#	NOMBRE	EDAD	CEDULA	FIRMA



### ANEXO 3. ENCUESTA

#### ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

#### ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Título: "RELACION DE GRASA VISCERAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN ADULTOS DEL COLEGIO ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA DE BOLÍVAR 2013"

**Nombre:**.....**Fecha:**.....

**Sexo:**Femenino ( ) Masculino ( ) **Edad:**.....

**Nivel de Instrucción:** Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior ( )

#### 1. ¿Existe en su familia personas que presenten o hayan presentado?

Diabetes	Si ( )	No ( )
Hipertensión arterial	Si ( )	No ( )
Enfermedades cardiovasculares	Si ( )	No ( )
Ninguna		

#### 2. ¿Realiza Ac. física?

Si----- No.....

Tipo.....

Tiempo.....

Frecuencia.....

#### 3. ¿Consume alcohol?

Si----- No.....

Frecuencia:.....

#### 4. ¿Fuma?

Si-----

No.....

cuantos/semana:.....

#### 5. Toma de medidas

<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>IMC</b>
<b>Circunferencia del cintura</b>	<b>Grasa visceral</b>	

## ANEXO 4: FICHA DE RESULTADOS

Nombre: \_\_\_\_\_

### ESTADO NUTRICIONAL

Peso: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

Diag. Nutricional: \_\_\_\_\_

Bajo peso	<18
Normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad tipo 1	30-34.9
Obesidad tipo 2	35-39.9
Obesidad mórbida	>40

C. Cintura: \_\_\_\_\_

Sexo	Riesgo	Riesgo alto
Masculino	≥94	≥102
Femenino	≥80	≥88

Grasa Visceral: \_\_\_\_\_

NORMAL	≤ 9
ALTO	≥ 9 - ≤ 14
MUY ALTO	≥ 15

Grasa Total \_\_\_\_\_

Genero	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy Alto)
Mujer	20-39	< 21,0	21,0 - 32,9	33,0 – 38,9	≥ 39,0
	40-59	< 23,0	23,0 - 33,9	34,0 – 39,9	≥ 40,0
	60-79	< 24,0	24,0 - 35,9	36,0 – 41,9	≥ 42,0
Hombre	20-39	< 8,0	8,0 - 19,9	20,0 – 24,9	≥ 25,0
	40-59	< 11,0	11,0 - 21,9	22,0 – 27,9	≥ 28,0
	60-79	< 13,0	13,0 – 24,9	25,0 – 29,9	≥ 30,0

## Masa Magra \_\_\_\_\_

Genero	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy Alto)
Mujer	<b>18-39</b>	< 24,3	24,3 - 30,3	30,4 – 35,3	≥ 35,4
	<b>40-59</b>	< 24,1	24,1 - 30,1	30,2 – 35,1	≥ 35,2
	<b>60-80</b>	< 23,9	23,9 - 29,9	30,0 – 34,9	≥ 35,0
Hombre	<b>18-39</b>	< 33,3	33,3 - 39,3	39,4 – 44,0	≥ 44,1
	<b>40-59</b>	< 33,1	33,1 - 39,1	39,2 – 43,8	≥ 43,9
	<b>60-80</b>	< 32,9	32,9 – 38,9	39,0 – 43,6	≥ 43,7

## Recomendaciones.

- Tener tres comidas principales y dos colaciones.
- Masticar despacio los alimentos.
- Consumir una gran variedad de frutas y verduras, (3 porciones de fruta y 2 de verdura).
- Preferir productos lácteos bajos en grasas.
- Escoger 'grasas saludables' como el aceite de oliva, girasol, maíz y soya.
- Preferir cereales integrales.
- De preferencia consuma pescado, pollo, pavo, conejo o avestruz y carnes rojas con moderación.
- Evitar los refrescos y bebidas azucaradas.
- Realizar al menos 3 veces por semana, mínimo 30 minutos al día, algún tipo de ejercicio físico.
- Tomar 8 vasos de agua al día.

**ANEXO. 5 BASE DE DATOS**

<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>	<b>NIVEL DE INSTRUCCIÓN</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>AC. FISICA</b>	<b>C. DE ALCOHOL</b>	<b>FUMA</b>
MASCULINO	33	SECUNDARIA	SI	MODERADA	SI	SI
MASCULINO	43	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	NO
MASCULINO	52	SUPERIOR	SI	MODERADA	NO	SI
MASCULINO	39	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	SI
MASCULINO	45	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	NO
MASCULINO	63	SUPERIOR	NO	LIGERA	SI	SI
MASCULINO	35	SUPERIOR	NO	LIGERA	SI	SI
MASCULINO	31	SUPERIOR	SI	INTENSA	SI	SI
MASCULINO	33	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	31	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	53	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	48	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	48	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	58	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	43	SUPERIOR	NO	MODERADA	NO	NO
FEMENINO	48	SUPERIOR	NO	MODERADA	NO	NO
FEMENINO	60	SECUNDARIA	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	38	SUPERIOR	NO	MODERADA	SI	NO
FEMENINO	47	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	SI
FEMENINO	58	SUPERIOR	NO	MODERADA	NO	NO
FEMENINO	52	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	42	SUPERIOR	NO	LIGERA	SI	SI
FEMENINO	49	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	66	SECUNDARIA	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	28.	SUPERIOR	NO	MODERADA	SI	NO

FEMENINO	42	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	43	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	42	SUPERIOR	NO	MODERADA	NO	NO
FEMENINO	27	SUPERIOR	NO	MODERADA	NO	NO
FEMENINO	55	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	28	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	65	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	39	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	26	SECUNDARIA	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	35	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	49	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	SI
MASCULINO	56	PRIMARIA	SI	LIGERA	SI	SI
MASCULINO	54	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	33	SECUNDARIA	NO	INTENSA	SI	NO
FEMENINO	21	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	NO
FEMENINO	49	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	40	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	46	SUPERIOR	SI	LIGERA	SI	NO
MASCULINO	56	SUPERIOR	SI	MODERADA	NO	NO
MASCULINO	55	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	39	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	SI
FEMENINO	65	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	59	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	52	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	41	SUPERIOR	NO	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	53	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO
FEMENINO	58	SECUNDARIA	SI	LIGERA	NO	NO
MASCULINO	58	SUPERIOR	SI	LIGERA	NO	NO

PESO	TALLA	IMC	DIAG: IMC	C. CINTURA	DIAG: C.CINTURA	G. VISCERAL	DIAG: G.VISCERAL	M. GRASA	DIAG: M.GRASA	M. MAGRA	DIAG: M.MAGRA
92,3	1,72	31,19929692	OBESIDAD GI	102,9	RIESGO ALTO	14	ALTO	35,4	MUY ALTO	30,6	BAJO
91,9	1,65	33,75573921	OBESIDAD GI	110,9	RIESGO ALTO	18	MUY ALTO	38	MUY ALTO	28,6	BAJO
74,9	1,6	29,2578125	SOBREPESO	97,5	RIESGO	15	MUY ALTO	30,4	MUY ALTO	32,2	BAJO
76	1,68	26,92743764	SOBREPESO	97,8	RIESGO	11	ALTO	31,1	MUY ALTO	31,9	BAJO
62,4	1,55	25,97294485	SOBREPESO	89,3	SIN RIESGO	11	ALTO	26,1	ALTO	35,1	NORMAL
73,8	1,67	26,46204597	SOBREPESO	98,5	RIESGO	13	ALTO	29,9	ALTO	29,8	BAJO
77,3	1,75	25,24081633	SOBREPESO	95	RIESGO	8	NORMAL	26	MUY ALTO	35,2	NORMAL
91	1,83	27,17310162	SOBREPESO	86	SIN RIESGO	9	NORMAL	24,9	ALTO	36,2	NORMAL
61,6	1,59	24,36612476	NORMAL	89,5	SIN RIESGO	8	NORMAL	23,1	ALTO	38,2	NORMAL
67	1,78	21,14631991	NORMAL	86	SIN RIESGO	4	NORMAL	17,3	NORMAL	39,9	ALTO
102,4	1,56	42,07758054	OBESIDAD GIII	118	RIESGO ALTO	15	MUY ALTO	55,6	MUY ALTO	19,6	BAJO
75,1	1,48	34,28597516	OBESIDAD GI	101	RIESGO ALTO	11	ALTO	46,3	MUY ALTO	24,1	NORMAL
79,1	1,59	31,28831929	OBESIDAD GI	99	RIESGO ALTO	10	ALTO	43	MUY ALTO	25,3	NORMAL
67,9	1,53	29,00593789	SOBREPESO	94	RIESGO ALTO	10	ALTO	45,6	MUY ALTO	22,4	BAJO
64,8	1,61	24,99903553	NORMAL	95	RIESGO ALTO	7	NORMAL	40,9	MUY ALTO	23,5	BAJO
70,5	1,53	30,11662181	OBESIDAD GI	95,7	RIESGO ALTO	9	NORMAL	42,6	MUY ALTO	25,3	NORMAL
56,6	1,6	22,109375	NORMAL	80	RIESGO	6	NORMAL	31,2	NORMAL	28,3	NORMAL
47,4	1,48	21,63988313	NORMAL	70	SIN RIESGO	5	NORMAL	33,4	ALTO	25,1	NORMAL
53,5	1,47	24,7582026	NORMAL	76	SIN RIESGO	7	NORMAL	37	ALTO	26,1	NORMAL
51	1,45	24,2568371	NORMAL	72	SIN RIESGO	7	NORMAL	35,9	ALTO	26,3	NORMAL
61	1,54	25,72103221	SOBREPESO	77,5	SIN RIESGO	7	NORMAL	36,9	ALTO	26,9	NORMAL
51	1,53	21,78649237	NORMAL	75	SIN RIESGO	5	NORMAL	34,8	ALTO	23,9	NORMAL
48,4	1,43	23,66863905	NORMAL	79	SIN RIESGO	6	NORMAL	37,8	ALTO	23,6	BAJO
60,1	1,53	25,67388611	NORMAL	90	RIESGO ALTO	9	NORMAL	40,8	ALTO	23,6	BAJO
58,5	1,51	25,65676944	SOBREPESO	81,2	RIESGO	6	NORMAL	44,1	MUY ALTO	22,3	BAJO
62,4	1,55	25,97294485	SOBREPESO	84	RIESGO	7	NORMAL	41,4	MUY ALTO	23,8	BAJO
64	1,5	28,44444444	SOBREPESO	82	RIESGO	8	NORMAL	44,7	MUY ALTO	22,9	BAJO
62,1	1,55	25,84807492	SOBREPESO	81	RIESGO	7	NORMAL	42,2	MUY ALTO	22,9	BAJO
72,6	1,55	30,21852237	OBESIDAD GI	89	RIESGO ALTO	7	NORMAL	45,3	MUY ALTO	23	BAJO
52,2	1,48	23,8312637	NORMAL	83	RIESGO	8	NORMAL	39,2	ALTO	22,1	BAJO

53,8	1,55	22,39334027	NORMAL	75	SIN RIESGO	4	NORMAL	33,8	ALTO	26,8	NORMAL
59,2	1,47	27,39599241	SOBREPESO	90,5	RIESGO ALTO	10	ALTO	41,4	ALTO	24,4	NORMAL
80,8	1,59	31,96076105	OBESIDAD GI	98	RIESGO ALTO	9	NORMAL	42,5	MUY ALTO	25,9	NORMAL
72,9	1,55	30,3433923	OBESIDAD GI	96,8	RIESGO ALTO	7	NORMAL	46,9	MUY ALTO	22,7	BAJO
63,7	1,43	31,15066751	OBESIDAD GI	96	RIESGO ALTO	9	NORMAL	49,8	MUY ALTO	20,2	BAJO
73	1,74	24,11150746	NORMAL	87	SIN RIESGO	8	NORMAL	22,5	ALTO	35,7	NORMAL
80,9	1,56	33,24293228	OBESIDAD GI	100,4	RIESGO	20	MUY ALTO	35,4	MUY ALTO	29,4	BAJO
85,5	1,74	28,24019025	SOBREPESO	108,5	RIESGO ALTO	13	ALTO	29,1	MUY ALTO	32	BAJO
58,2	1,66	21,12062709	NORMAL	79,5	SIN RIESGO	5	NORMAL	19,1	NORMAL	38	NORMAL
56,2	1,51	24,64804175	NORMAL	79,7	SIN RIESGO	5	NORMAL	40,4	MUY ALTO	23,2	BAJO
61,1	1,55	25,43184183	SOBREPESO	84	RIESGO	8	NORMAL	43	MUY ALTO	21,1	BAJO
74,4	1,55	30,96774194	OBESIDAD GI	93	RIESGO ALTO	9	NORMAL	46,9	MUY ALTO	22,9	BAJO
76	1,65	27,91551882	SOBREPESO	98	RIESGO	13	ALTO	31,3	MUY ALTO	31,5	BAJO
77,8	1,73	25,99485449	SOBREPESO	98,7	RIESGO	11	ALTO	25	ALTO	33,9	NORMAL
69,2	1,66	25,11249819	SOBREPESO	96	RIESGO	10	ALTO	20,3	NORMAL	37,1	NORMAL
119,7	1,76	38,64282025	OBESIDAD GII	118	RIESGO ALTO	21	MUY ALTO	41,7	MUY ALTO	26,4	BAJO
65,7	1,44	31,68402778	OBESIDAD GI	93,5	RIESGO ALTO	11	ALTO	41,5	ALTO	26,1	NORMAL
71,7	1,59	28,36121989	SOBREPESO	100,5	RIESGO	11	ALTO	18,9	NORMAL	38,3	NORMAL
66,7	1,65	24,49954086	NORMAL	87	SIN RIESGO	6	NORMAL	31,2	MUY ALTO	30,2	BAJO
61,6	1,6	24,0625	NORMAL	82,5	RIESGO	6	NORMAL	38,4	ALTO	24,7	NORMAL
65,2	1,62	24,84377381	NORMAL	90,7	RIESGO ALTO	7	NORMAL	39,9	ALTO	24,2	NORMAL
69,1	1,47	31,97741682	OBESIDAD GI	102	RIESGO ALTO	12	ALTO	47,6	MUY ALTO	22,3	BAJO
82,2	1,65	30,19283747	OBESIDAD GI	102	RIESGO ALTO	17	MUY ALTO	33,2	MUY ALTO	29,6	BAJO